سلسلة
متى
وكيف

الآلاتُ المتحرِّكة

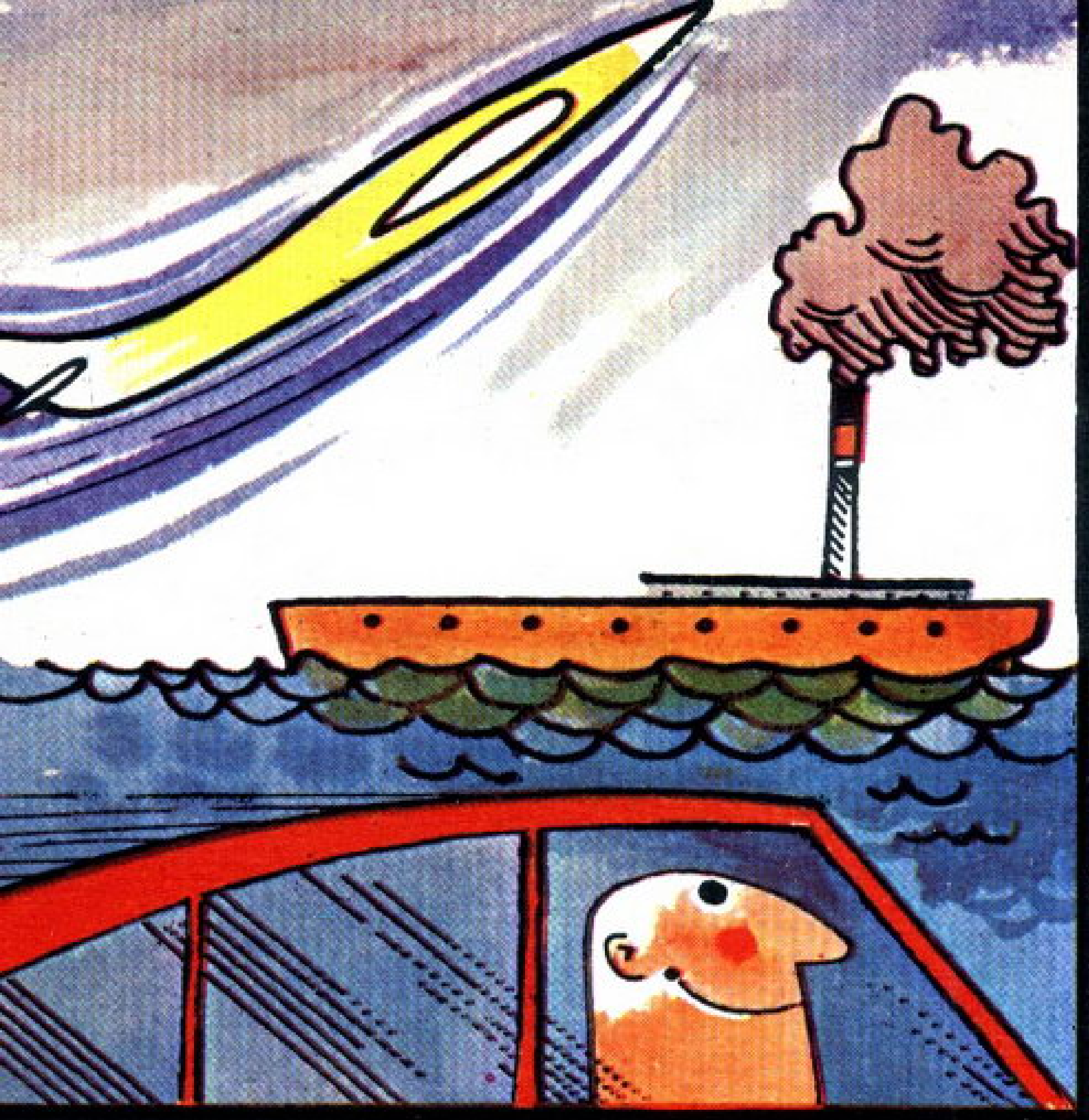
إشراف إبراهيم المعلّم

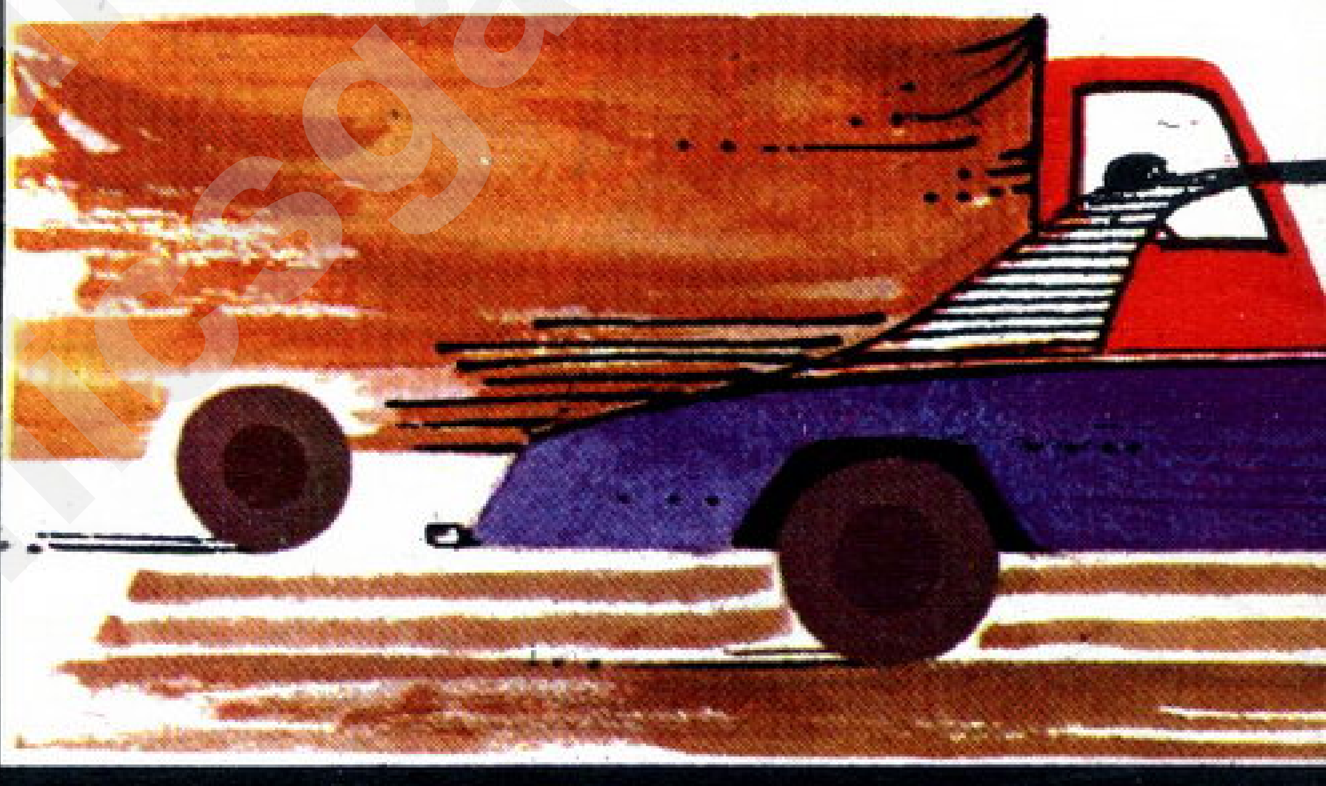


الآلات المتحركة

كل يوم ، كل ساعة ، كل دقيقة ، يتحرك شيء ما ، في مكان ما ... يتحرك على عجل .. أو في الهواء .

ولتقدر هذه الاشياء على الحركة فانها تستخدم الآلات .

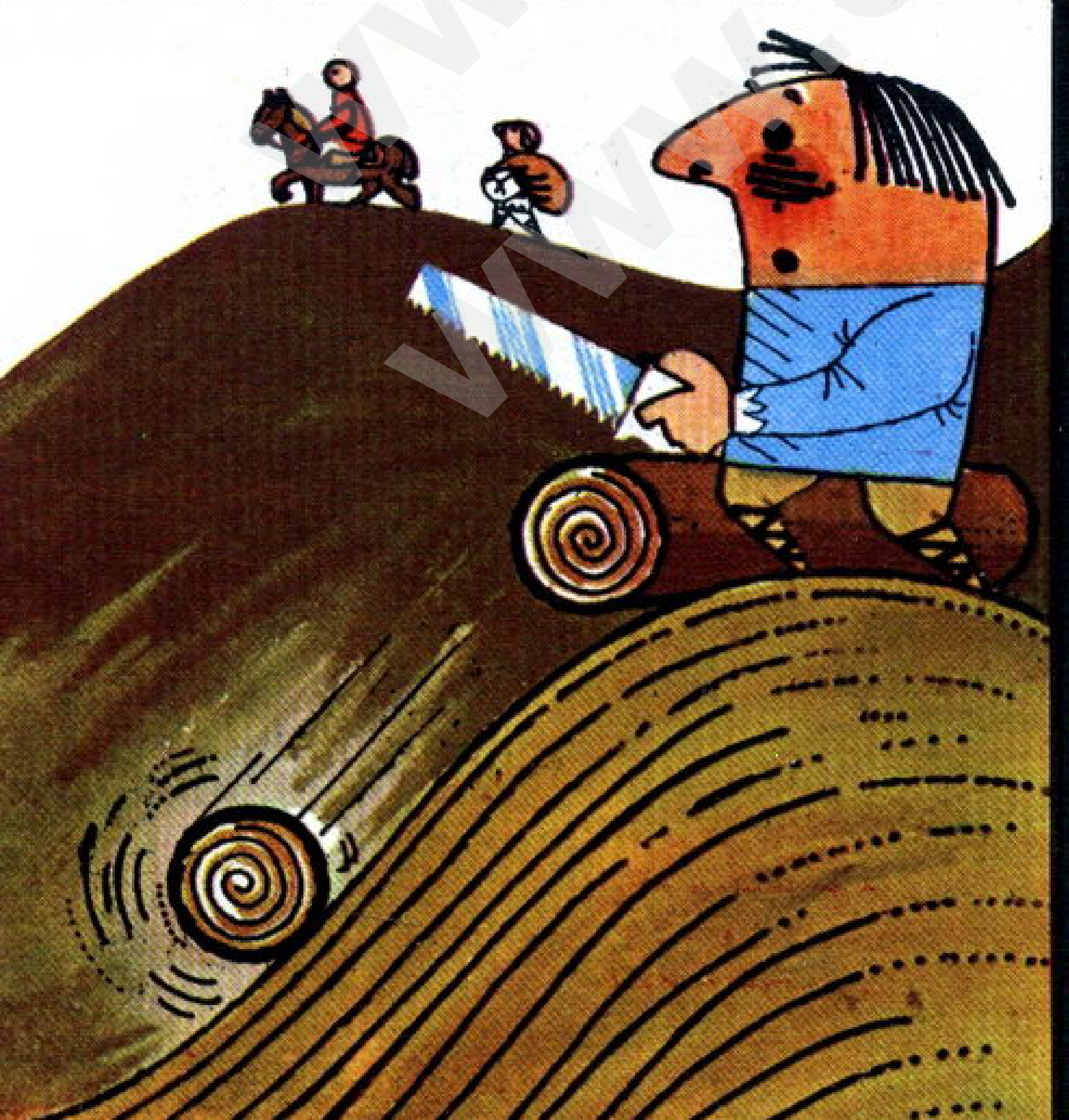




اخترع الإنسان هذه الآلات لاستخدامها في الحركة . فبعض الآلات يساعدنا على السفر بعيداً ، وبعضها يساعدنا على السفر السريع . والبعض الآخر يحمل الأشياء لنا .

كيف استطعنا صنع هذه الآلات ؟

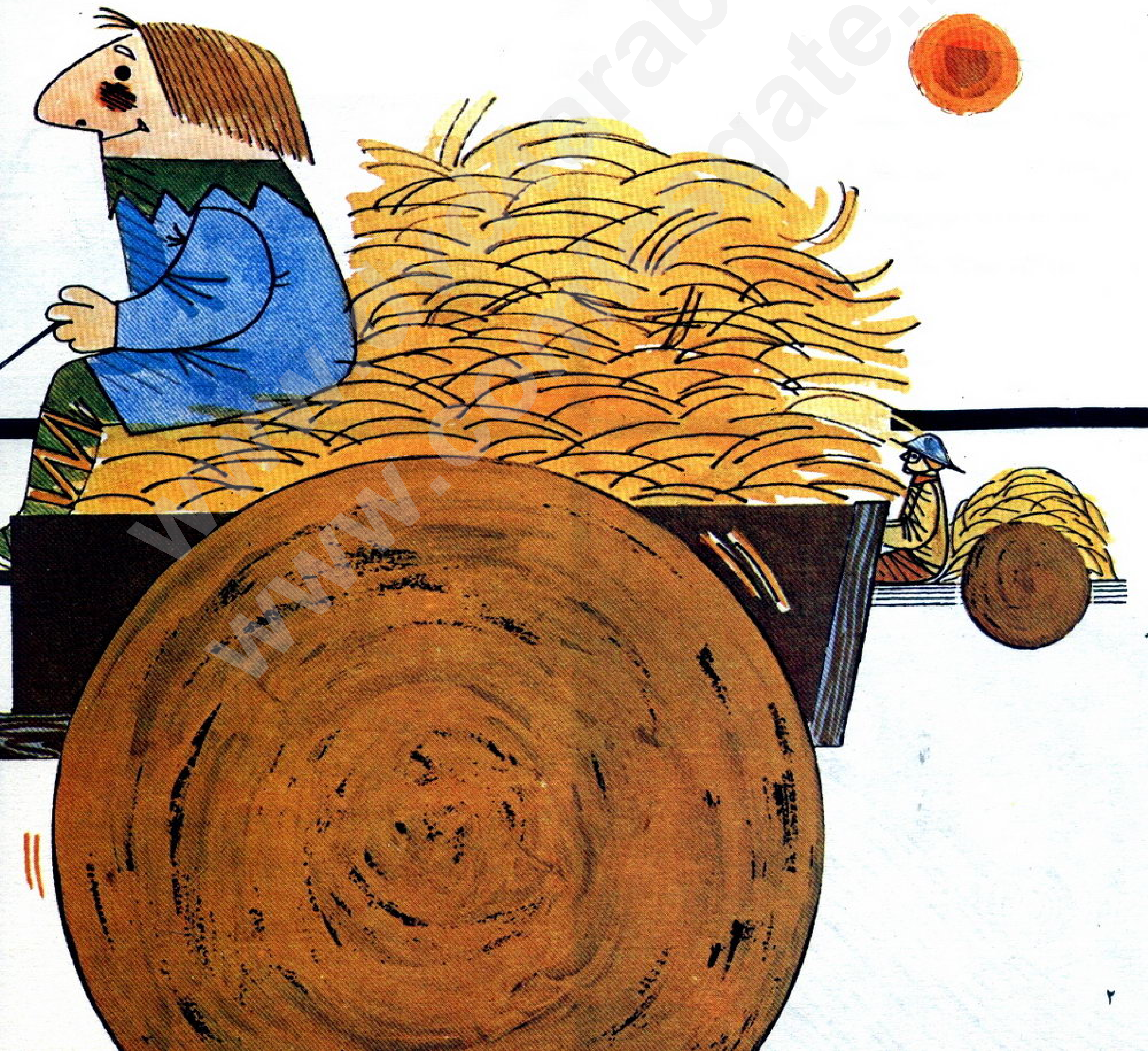
كنا نستخدم أرجلنا أو أرجل الحيوانات القوية التي نركبها إلى أن استطاع الإنسان اختراع العجلة (الدولاب) .

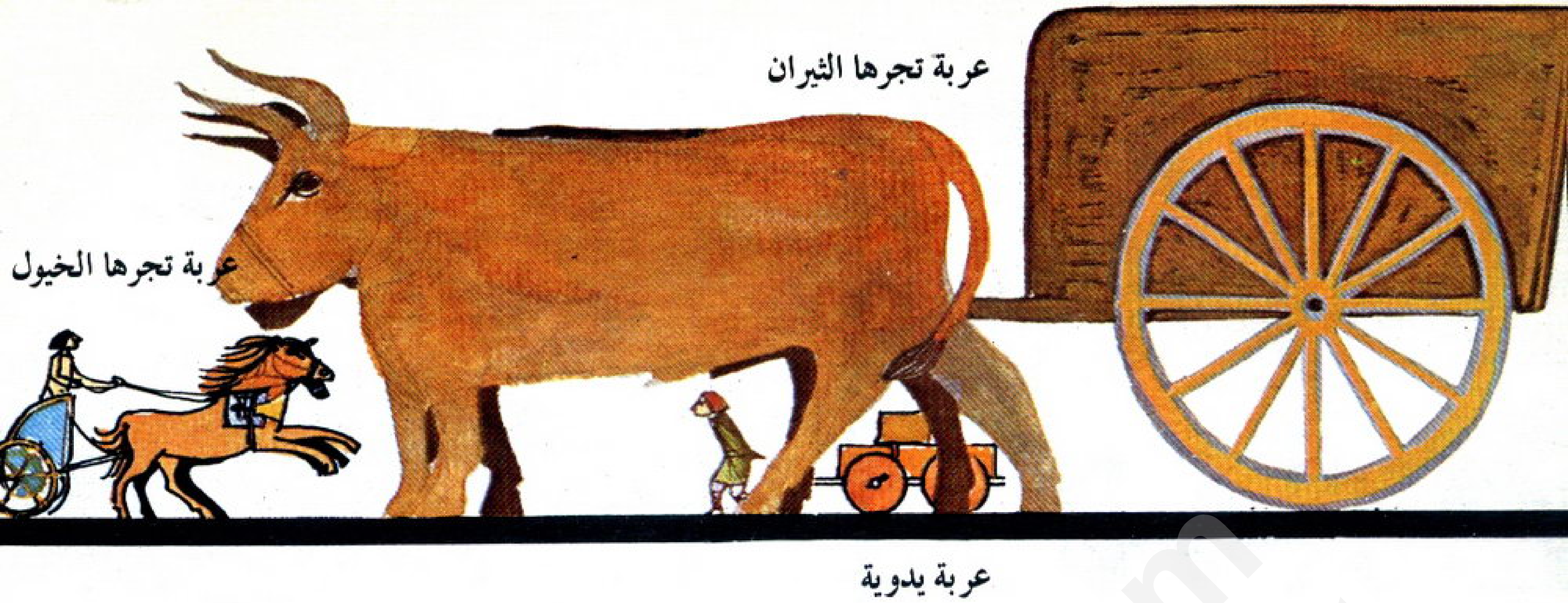


العجلات

استخدم الإنسان العجلات عندما كان يريد التحرك .

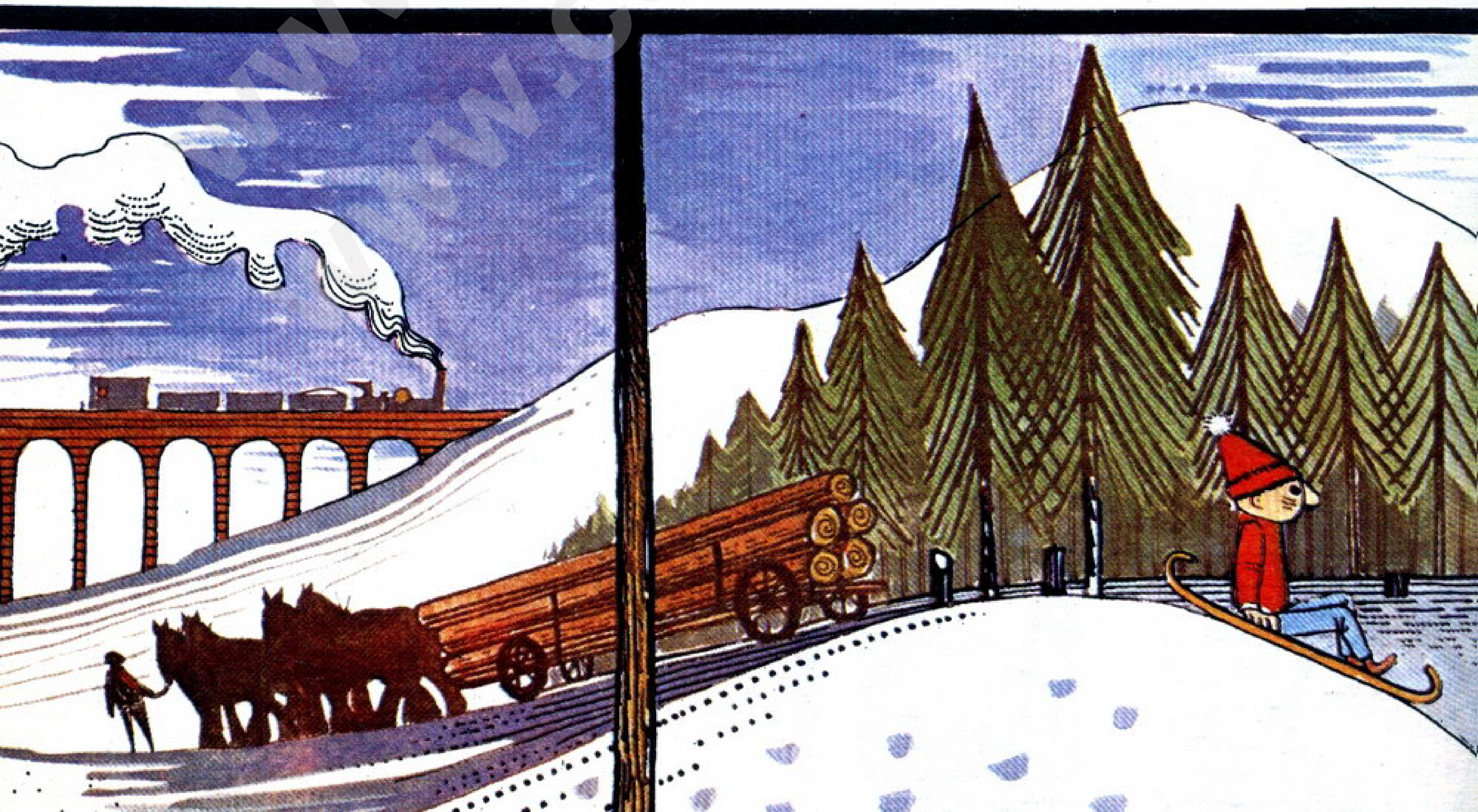
وبالتدريج صنع الإنسان أنواعاً مختلفة من العربات المتحركة .





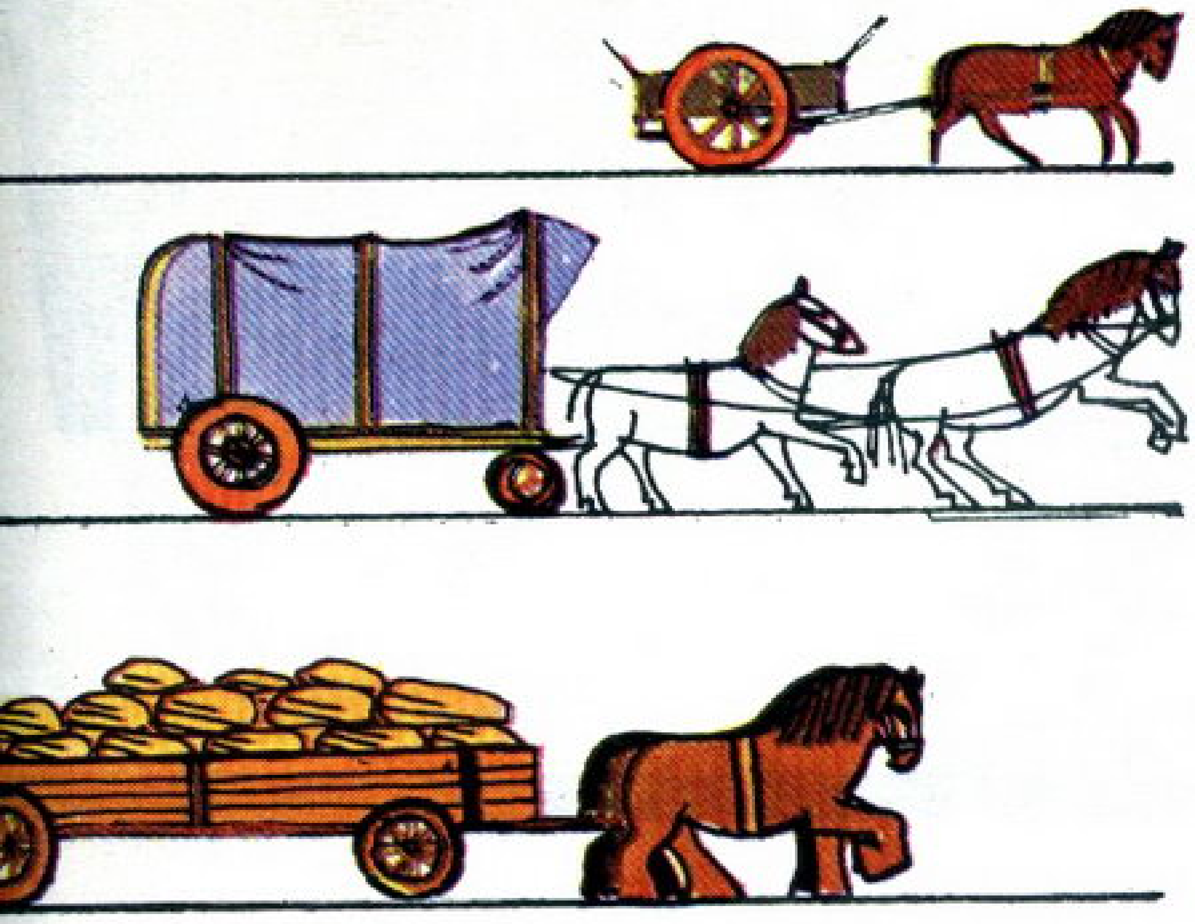
تعتبر العربة نوعاً من المركبات . وتصنع كل مركبة لتؤدي غرضاً ما . فقد تكون قوية لتحمل الأحمال الثقيلة . أو خفيفة لتتحرك بسرعة ، أو كبيرة لتحمل أحجاماً أكبر ، أو صغيرة لتحمل شخصاً واحداً في طرقات ضيقة .

ولعلك تستطيع تذكر الكثير من أنواع المركبات .



المركبات الأولى

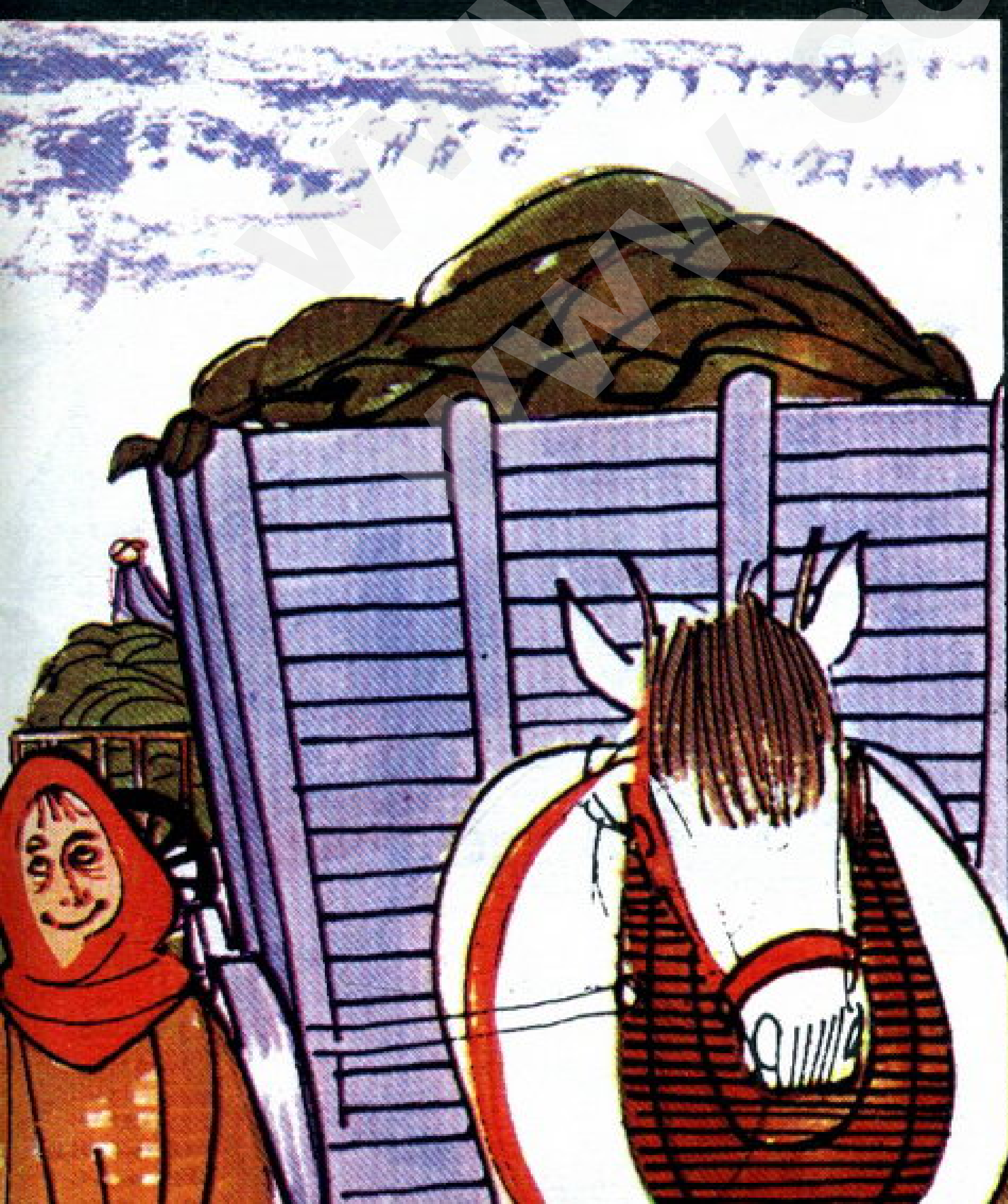
تصنع العربات بأشكال وفي أحجام مختلفة لتحمل أحمالاً متنوعة . فقد تحمل علفاً أو طوباً أو معادن مثلاً .





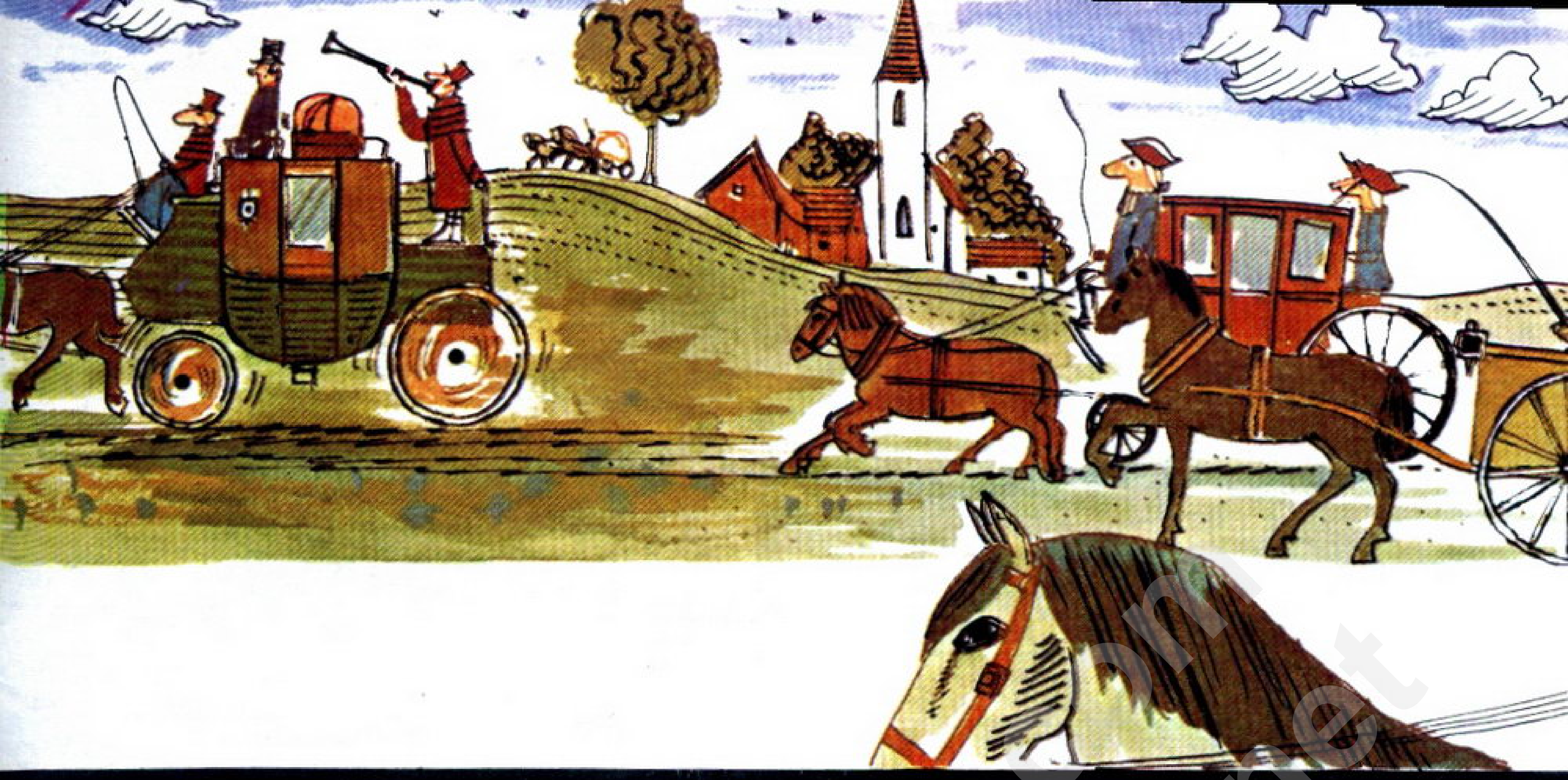
صنع قدماء المصريين العربة ذات العجلتين التي تجرها الخيول وتحمل شخصاً واحداً وتلاهم الاغريق ثم الرومان .

صنعت عربات العلف لتنقل أحمالاً كبيرة من العلف من الحقل إلى مكان التخزين . ومنها ما يجرها حصان واحد ومنها عربات أكبر يجرها أكثر من حصان .





الحافلات : صنعت الحافلات لتحمل الناس لمسافات طويلة بطريقة مريحة . وبعضها يحمل شخصاً أو اثنين وبعضها يحمل الكثيرين . وبمرور الزمن حسّن الإنسان في الحافلات وجعلها مريحة أكثر وأجمل شكلاً . كذلك حسّن الطرق ومهدها لتسير الحافلات بنعومة أكثر .

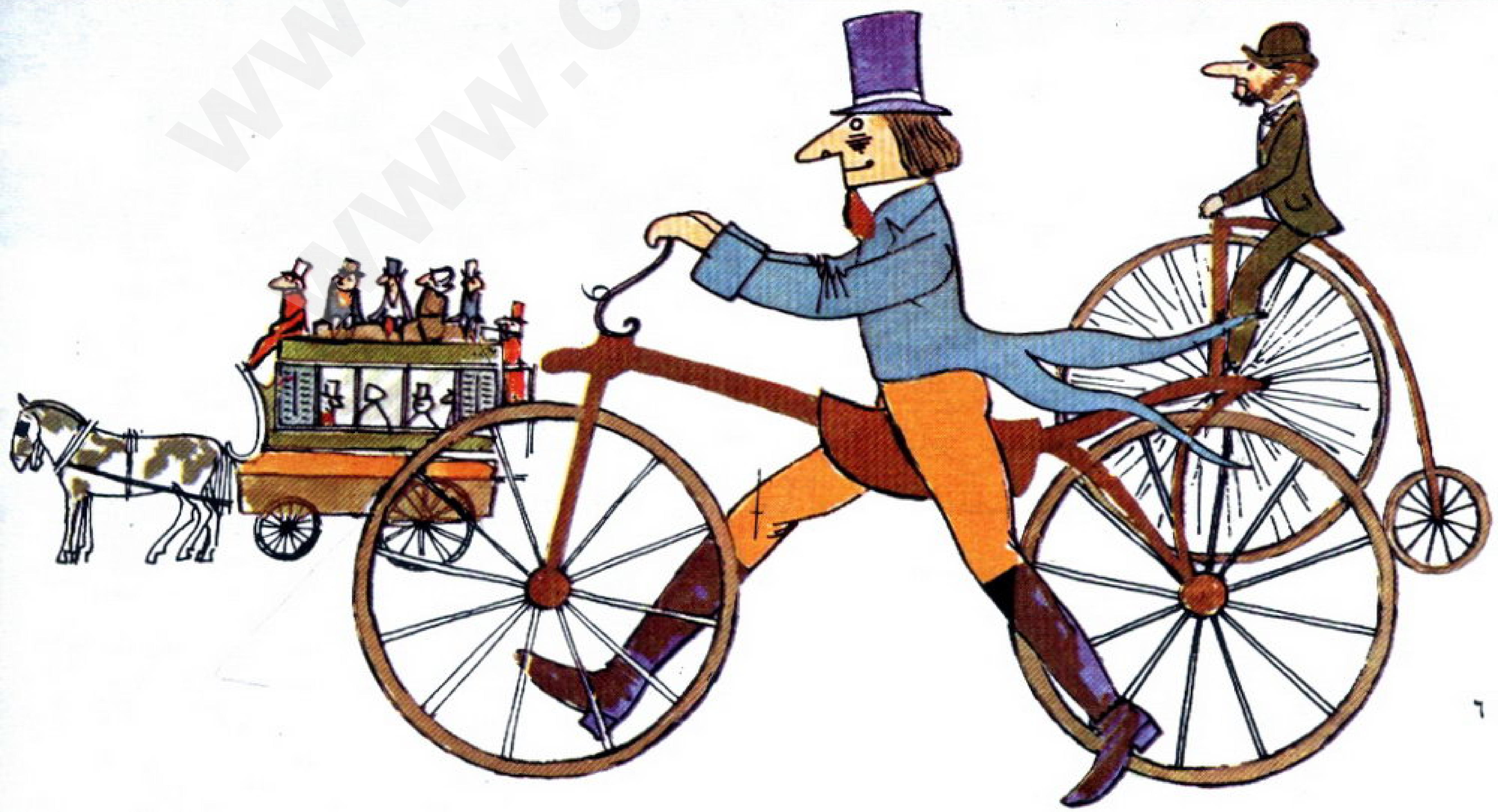


تعبيد الطرقات

اخترع الإنسان منذ مائة وخمسين عاماً تقريباً طريقة لعمل الطرقات من الأحجار الصغيرة ، حيث تهرسها عجلات المركبات فتصبح ناعمة .

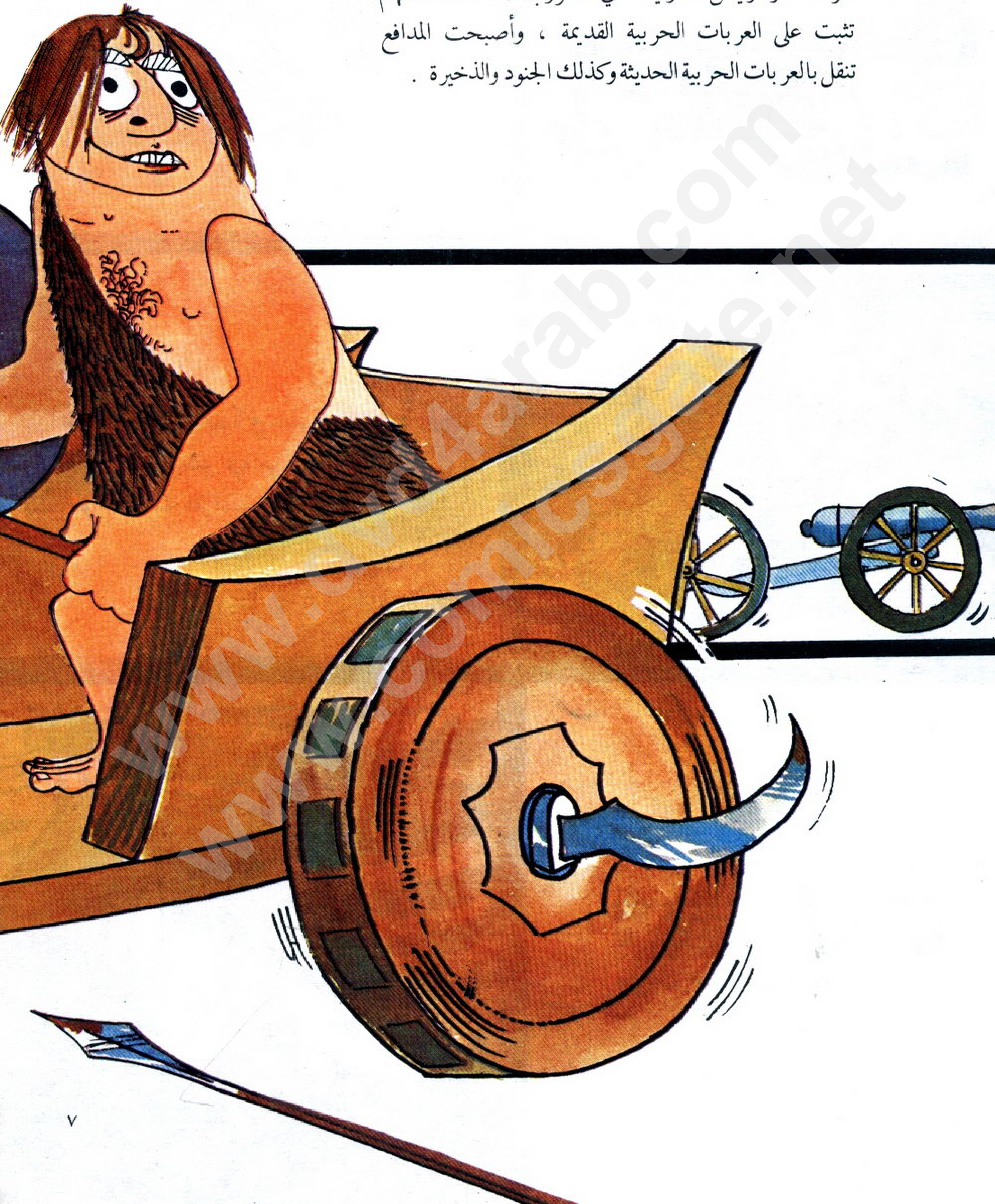
وأصبحت تسير على هذه الطرقات المركبات والعربات من كل نوع فمنها عربات البريد وعربات نقل البضائع والسيارات الخاصة .

كما اخترعت أنواع أخرى من المركبات للاستخدام في المدن كالترام والمترو والحافلات العامة .



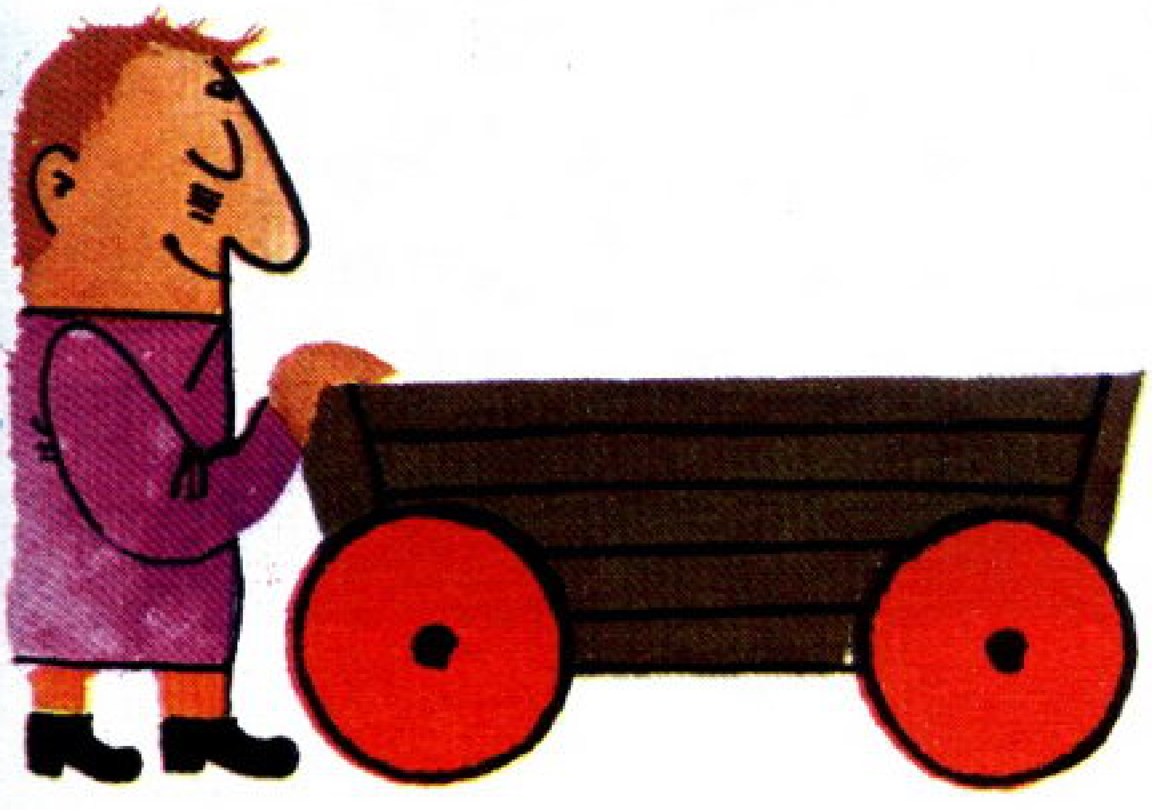
المركبات الحربية

صنعت المركبات لاستخدامها في انجاز الأعمال ، وفي النزهات والتريض ، وأيضاً في الحروب . فكانت السهام تثبت على العربات الحربية القديمة ، وأصبحت المدافع تنقل بالعربات الحربية الحديثة وكذلك الجنود والذخيرة .

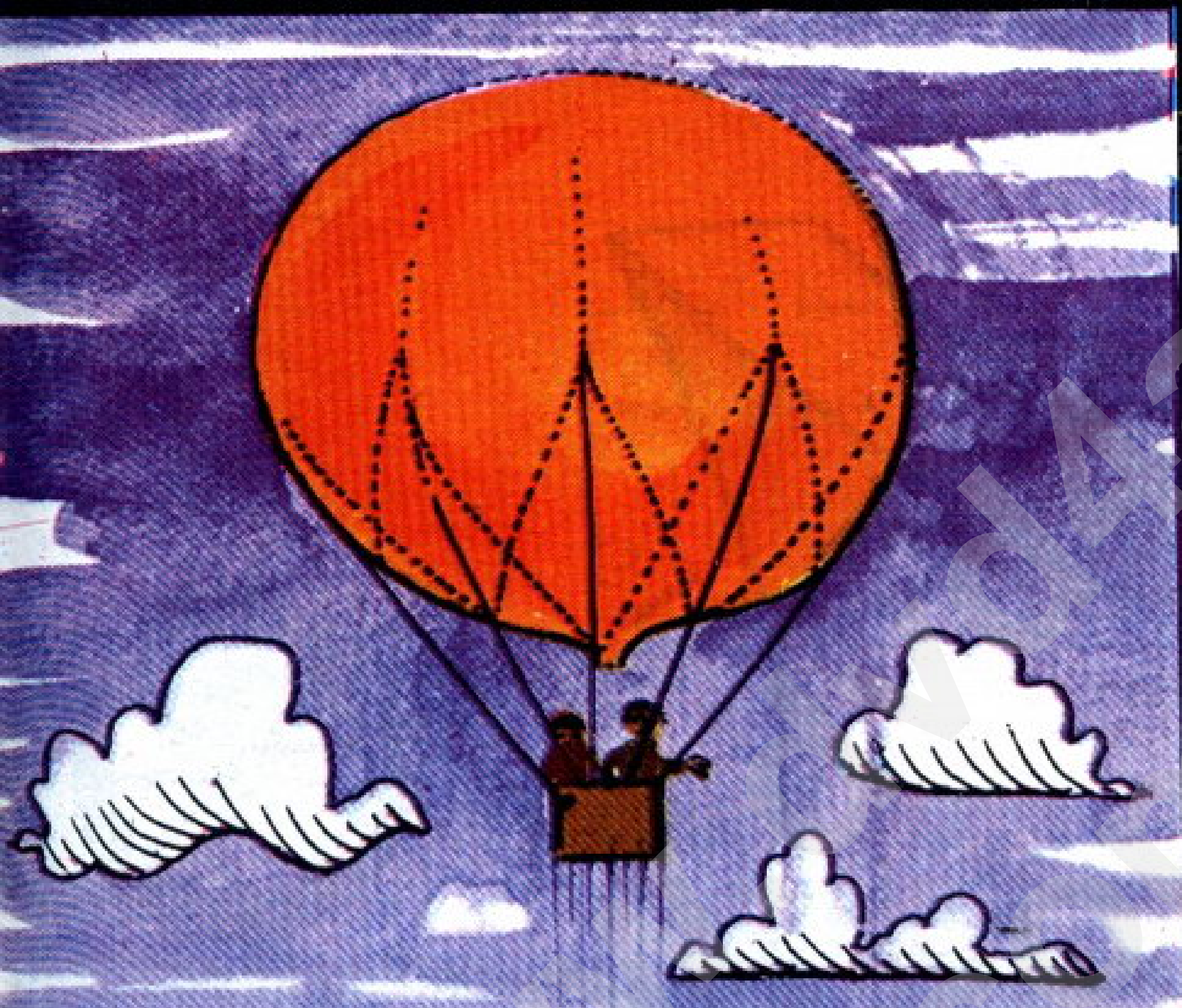


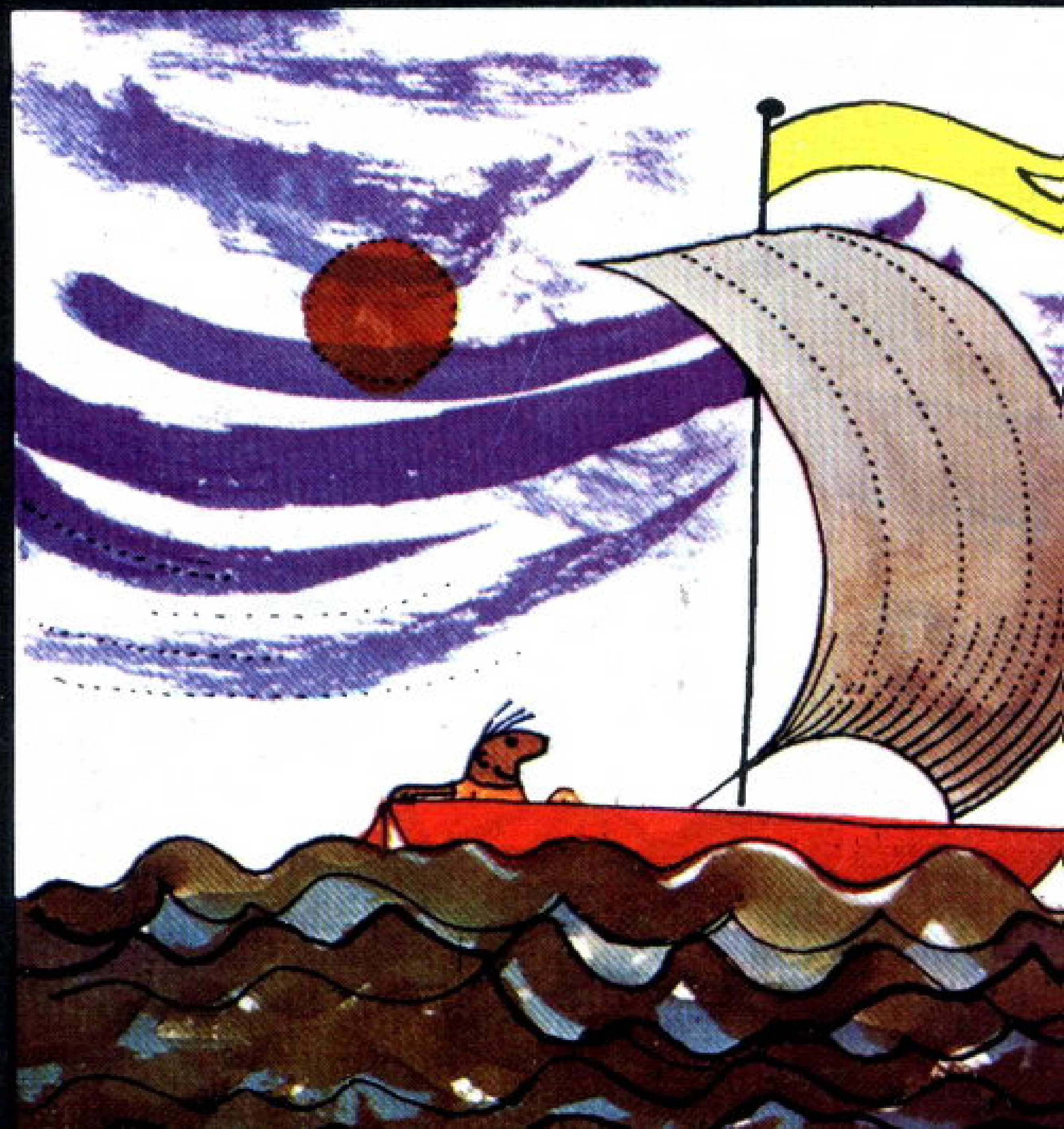
قوة البخار

كانت المركبات القديمة تتحرك عند دفعها أو جرها بواسطة الإنسان أو الحيوان . فلم تكن مركبات – آلات – متحركة .



وكانت كذلك أيضاً في الجو أو الماء . فكان البالون يطفو في الهواء ويسير بدفع الهواء وكذلك المركب في الماء .





وكان بإمكان الإنسان أن يدفع نفسه في الماء . ولكن لم تكن هناك أي آلات متحركة حتى تم اختراع الآلة البخارية .

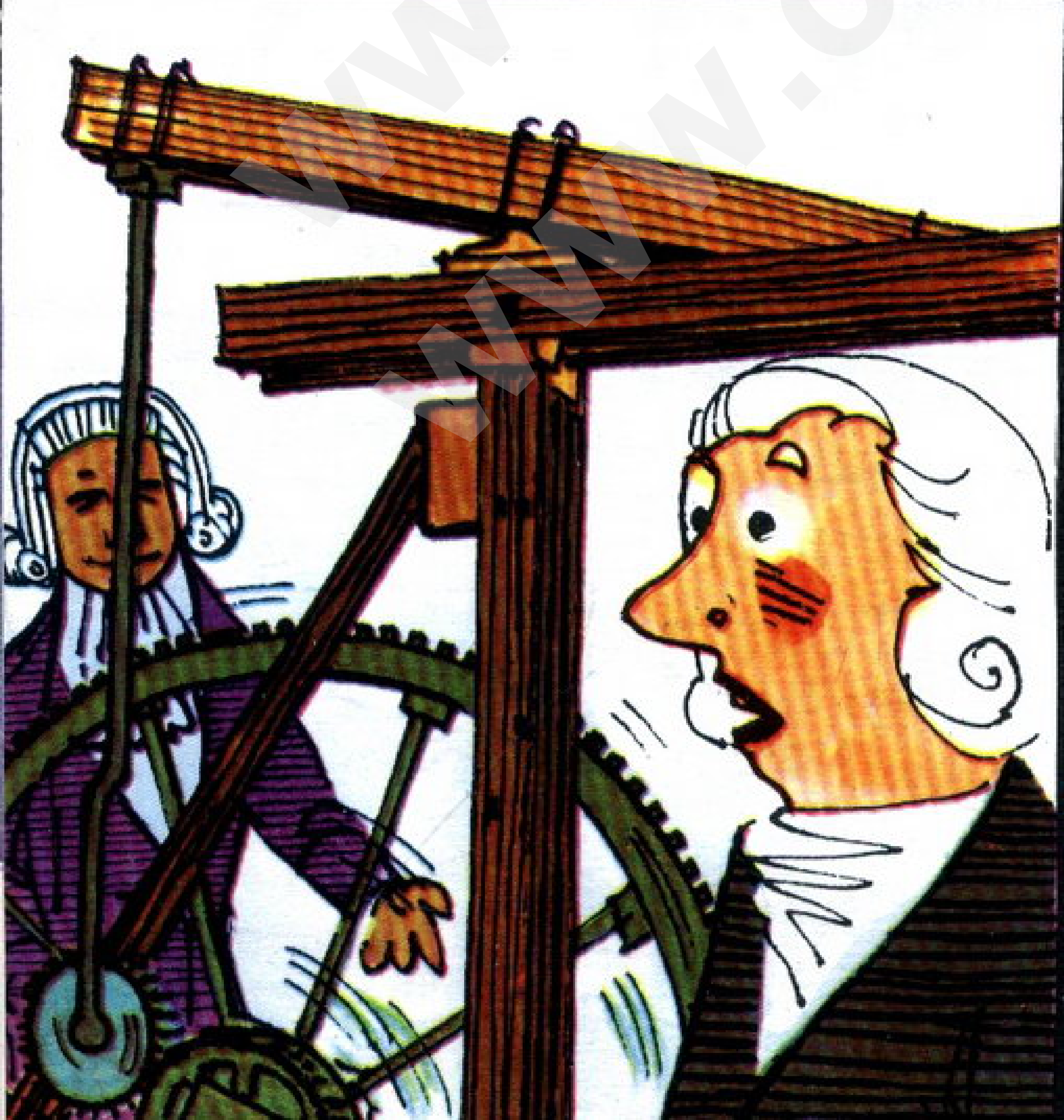
كانت الآلة البخارية آلة تنتج القدرة من الماء ، وذلك بتسخينه حتى يتحول إلى بخار .





لأن البخار يحتاج لحجم أكبر من حجم الماء ، وبالتالي فإنه يتسرب من وعاء - كالمرسوم - بقوة كبيرة .

وسرعان ما اكتشف الإنسان ان بامكانه استغلال هذه القدرة في إدارة العجلات .

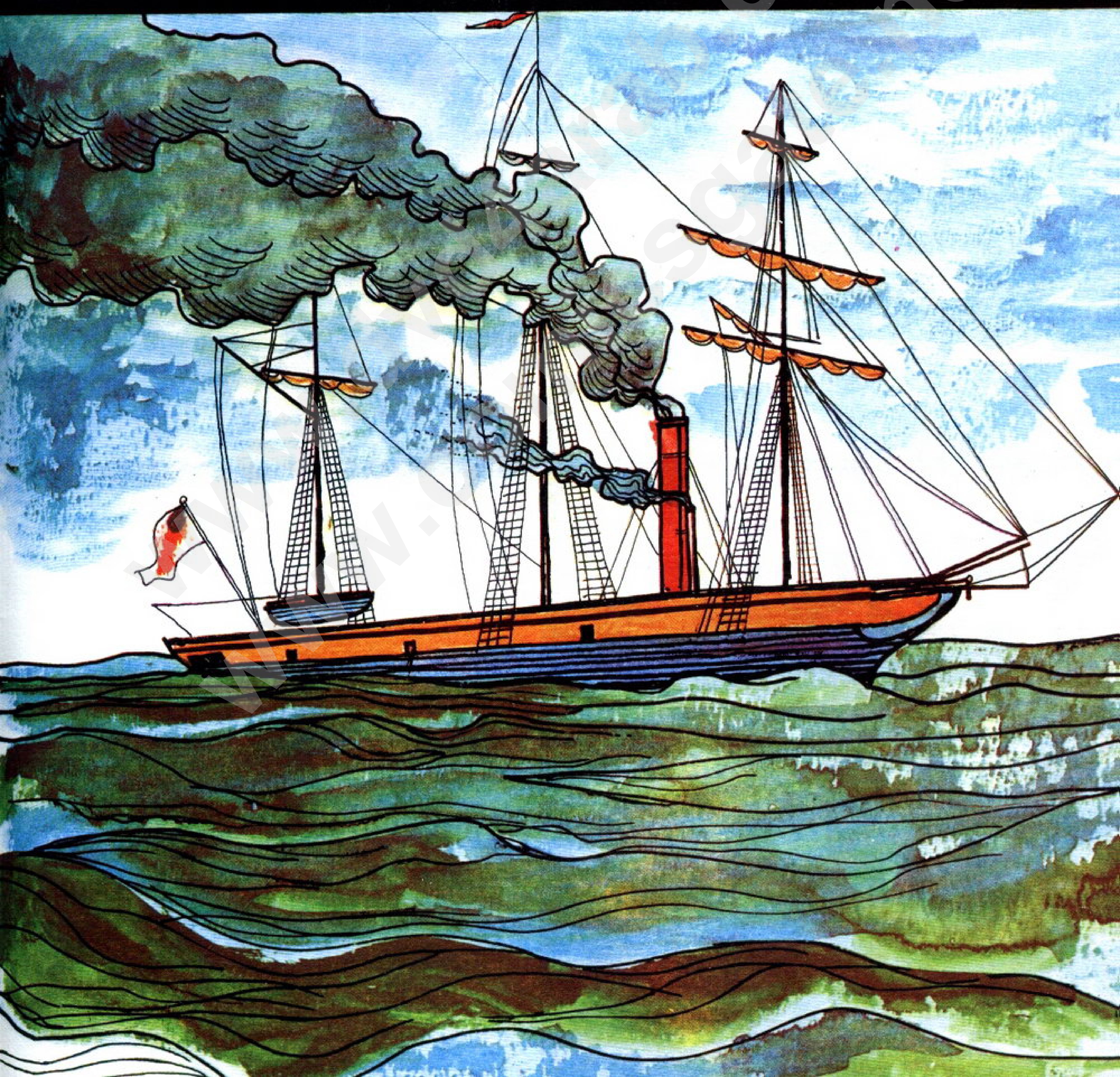


عصر البخار

السفن

اخترع جيمس وات الآلة البخارية في عام ١٧٦٤ (الميلادي) . وسرعان ما حلت هذه الآلة محل أشرعة السفن . وأصبحت السفن قادرة على الإبحار دون الإستسلام للرياح التي كانت تدفع أشرعتها .

وفي البداية كانت السفن تبقي على أشرعتها إلى جانب آلاتها البخارية خوفاً من تعطل الآلات . إلى أن تأكد الإنسان من امكانية الاعتماد على هذه الآلات الجديدة ومن قدرتها . عندها قرر المهندسون الاستغناء عن الأشرعة والاكتفاء بالآلات .



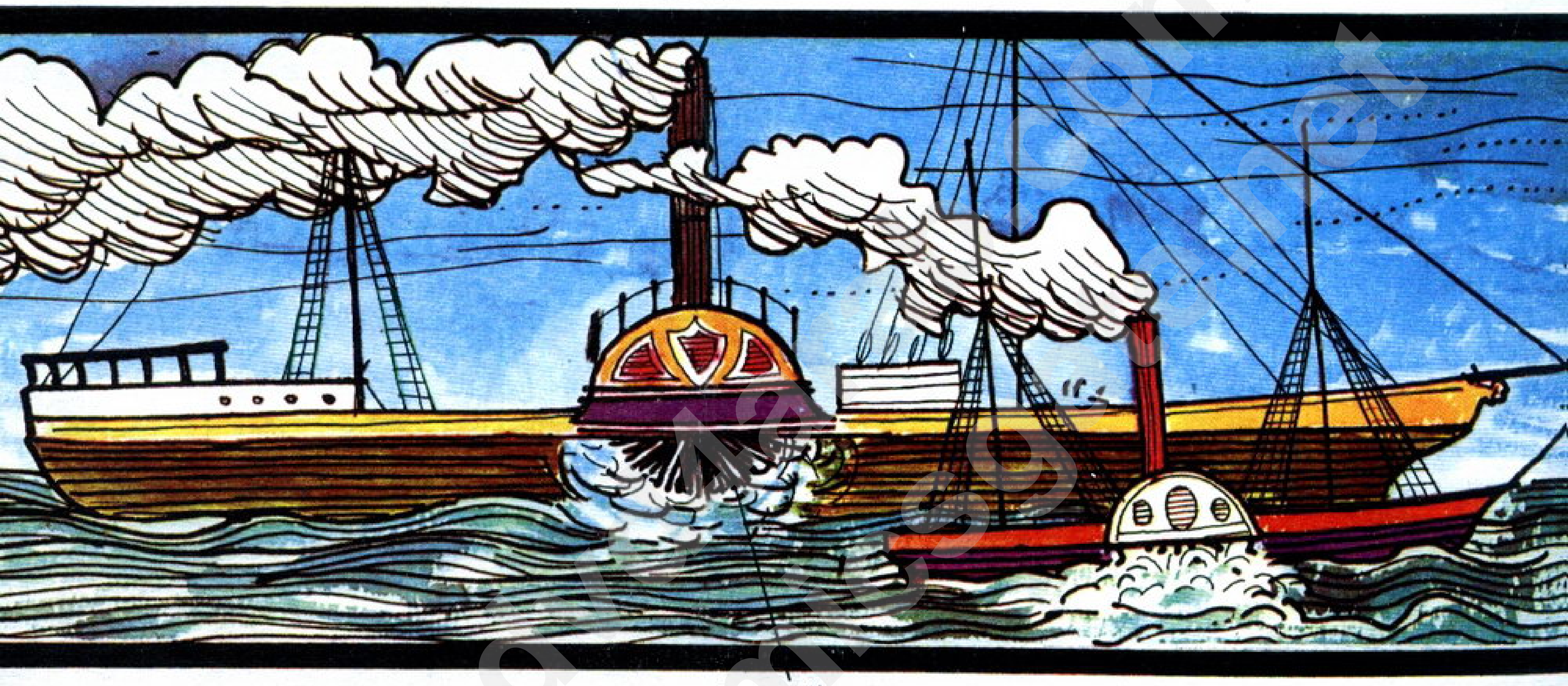
كيف تتحرك السفن البخارية

مجداف



تستطيع السفن البخارية الإبحار في الأنهار والبحار وعبور المحيطات بواسطة قدرة البخار التي تحركها بطريقة قريبة من طريقة البدال القديمة .

المدخنة

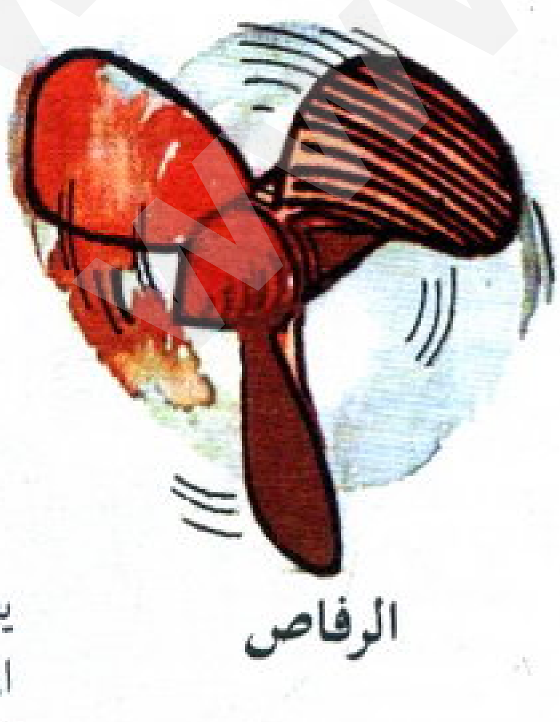


عجلة تجديف

باخرة ذات مجاديف

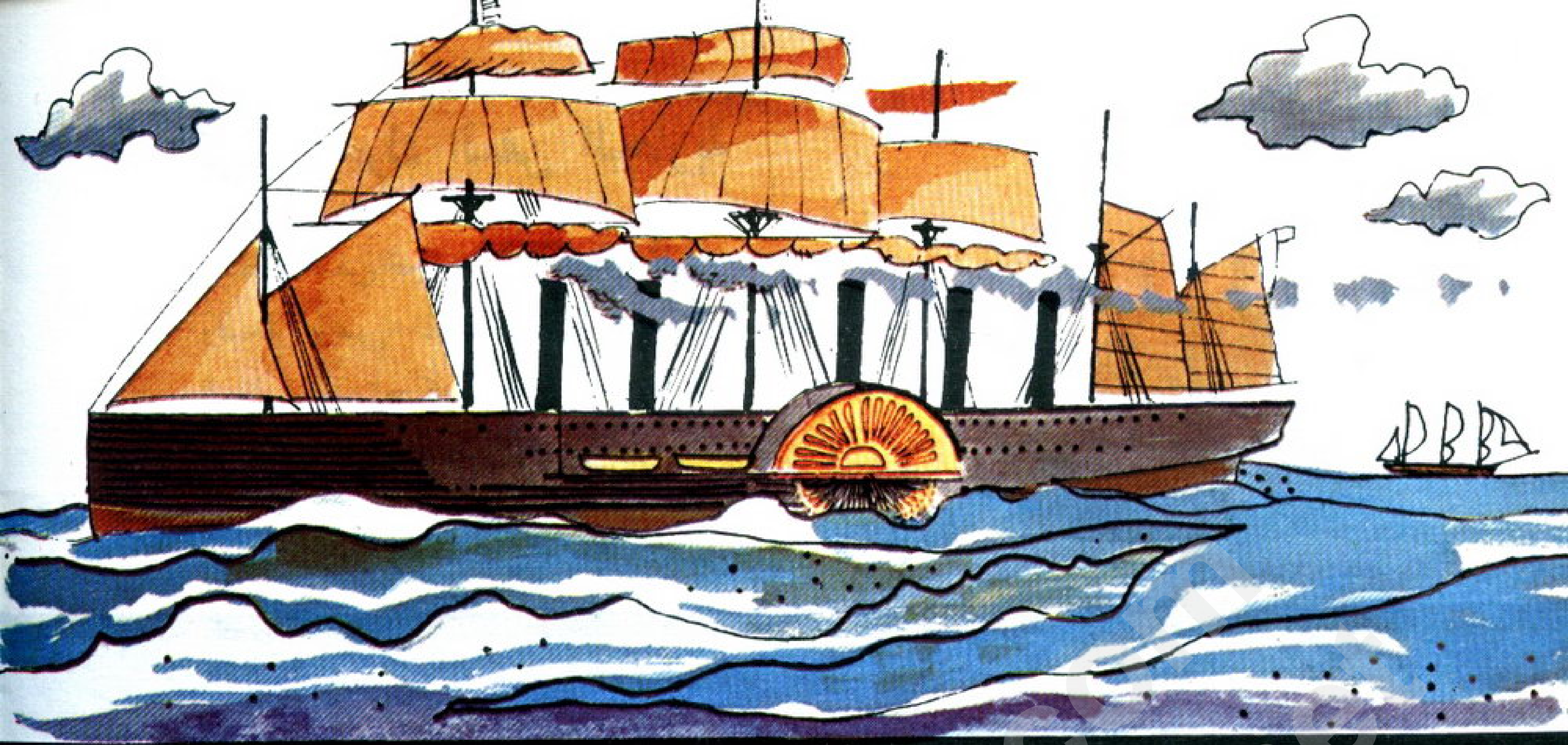
استعملت السفن البخارية عجلة تجديف – كالمرسومة – وهي عجلة دوارة تثبت عليها بدالات – مجاديف – تجعلها قوة البخار تدور بسرعة في الماء فتدفع السفينة بسرعة أيضاً في اتجاهها .

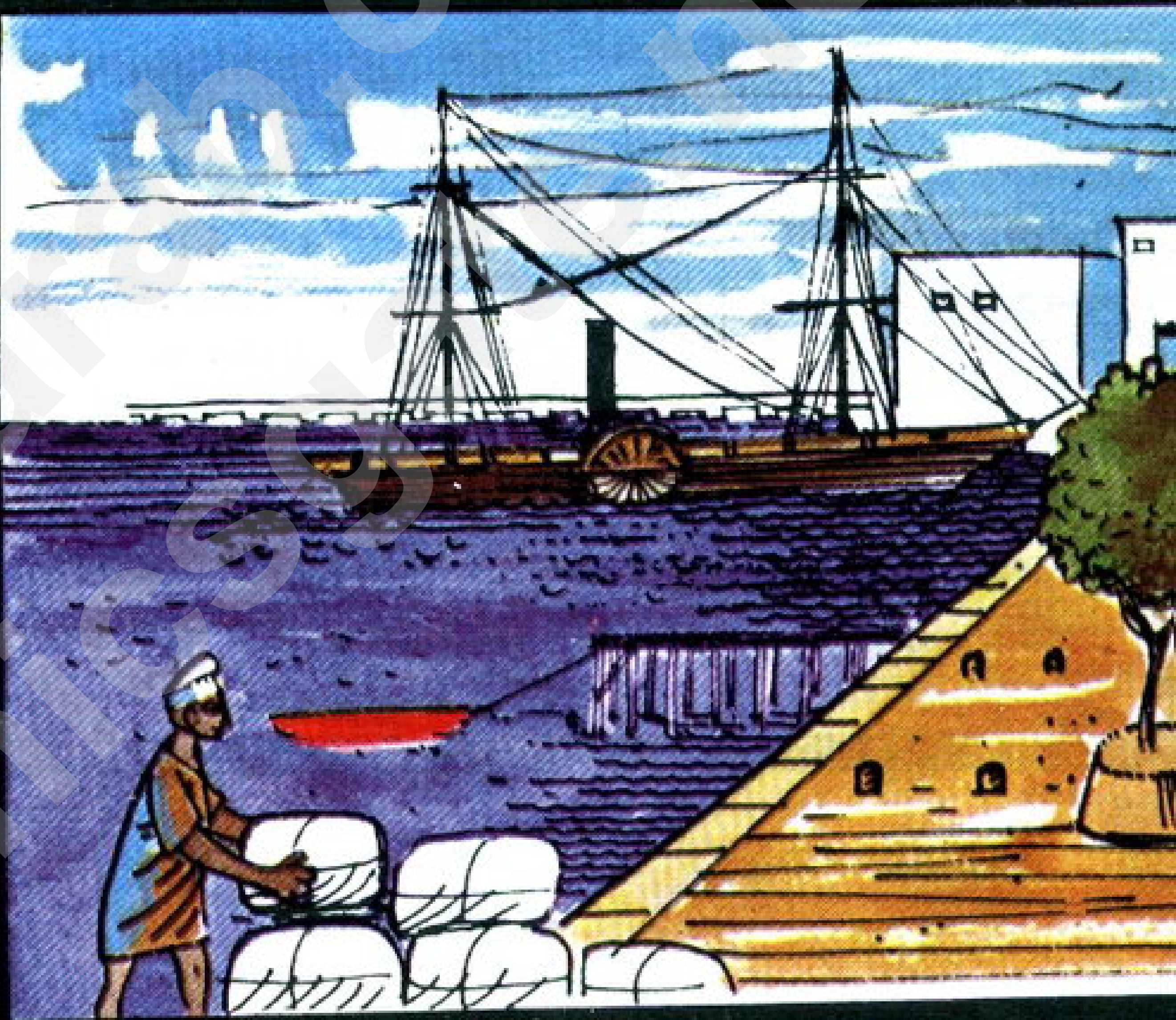
ولقد سمي هذا النوع من السفن بالباخرة ذات المجاديف . وظلت البحار والمحيطات تعج بالبواخر ذات المجاديف حتى اخترع الإنسان اختراعاً جديداً زاد من قوة الدفع خلال المياه ومن سرعة السفن بالتالي . كان هذا الاختراع هو « الرفاص » .



الرفاص

يعطي حد الرفاص الملتوي قوة دفع أكبر للباخرة في المياه .





أصبحت البواخر أكبر ، وأقوى ، وأسرع وتحسنت التجارة بالتالي بين الدول .



كما وأصبح بالإمكان نقل الأغذية ، والبضائع والمواد المختلفة ، وكذلك الأفكار الجديدة بين مختلف البلدان .



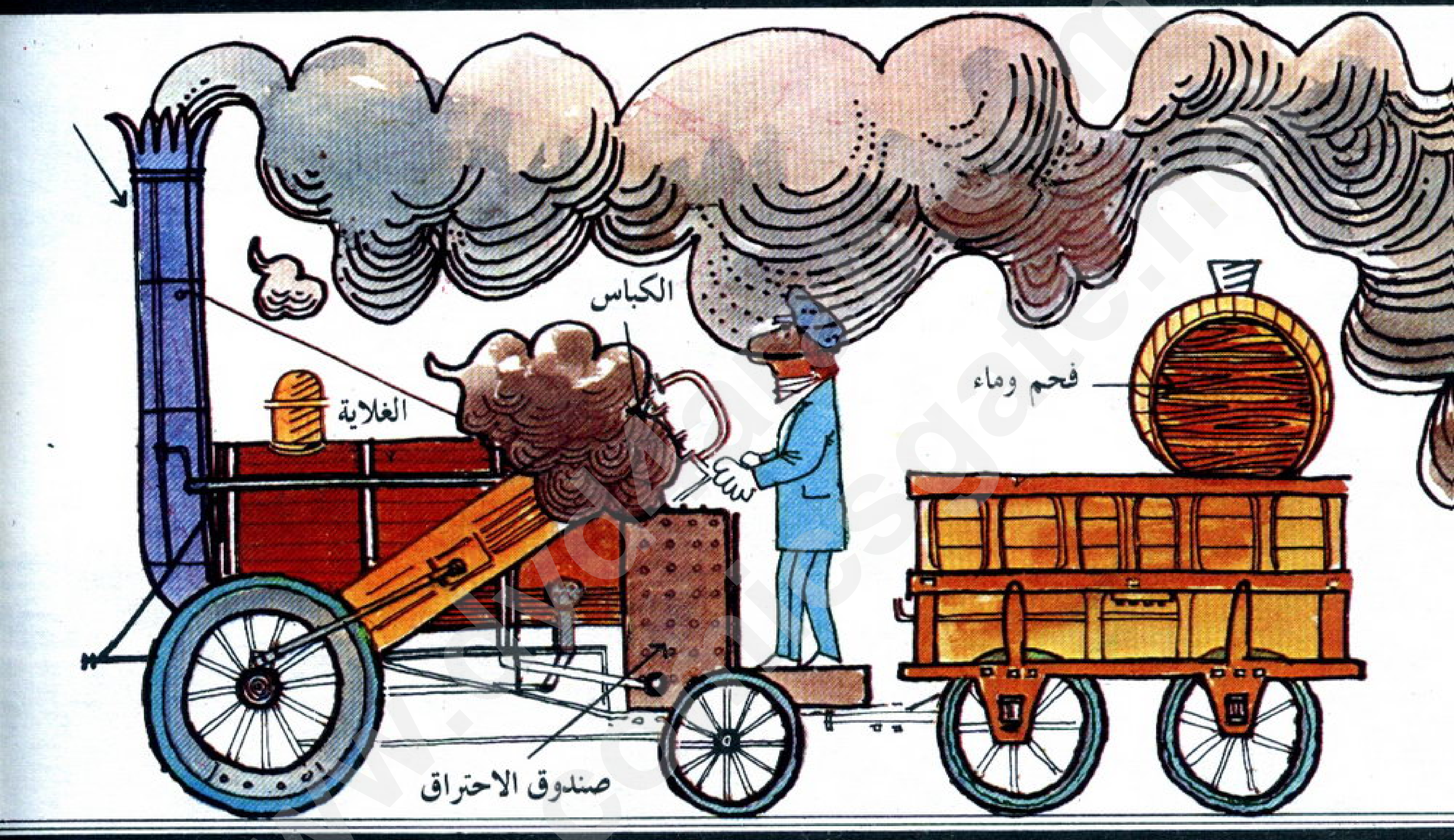
أصبحت الدول التي تمتلك مواد أو بضائع للبيع – التصدير – وتلك التي تمتلك البواخر ، أكثر غنى وقوة من الدول الأخرى .

وأحست الدول الغنية بالحاجة لحماية ثرواتها وممتلكاتها فبنت الأساطيل وجهزتها بسفن حربية أكبر وأسرع وأخذت كلها تسير بقوة البخار .

القطارات والسكك الحديدية

استخدم البخار في تحريك قطارات السكك الحديدية وذلك بتسخين الماء وتبخيره بنيران الفحم الذي استعمل كوقود ..

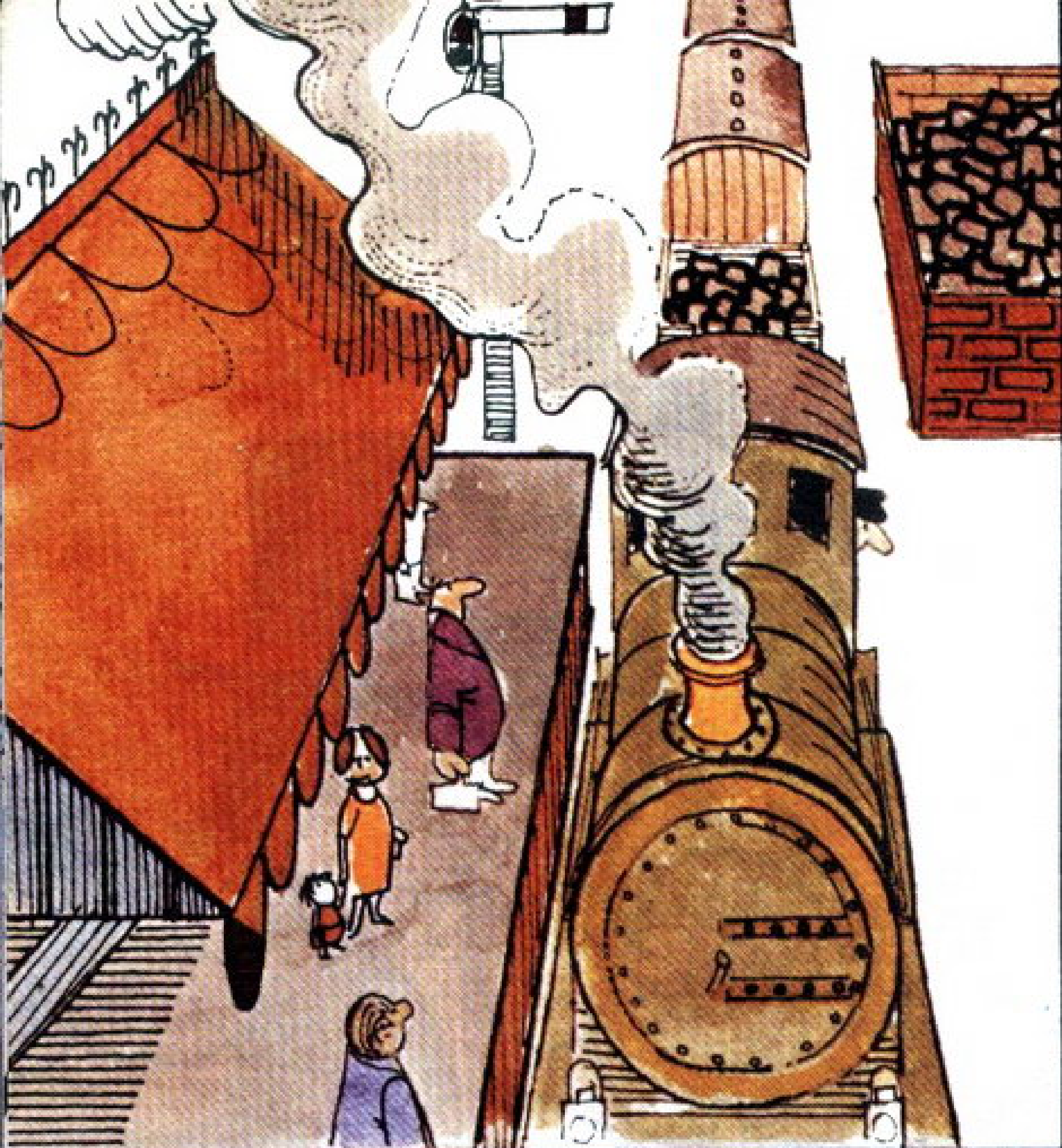
وصُممت قضبان (سكك) حديدية تسير عليها القطارات بقوة دفع البخار .. لذا سميت هذه الطريقة من طرق المواصلات **بالسكك الحديدية** .

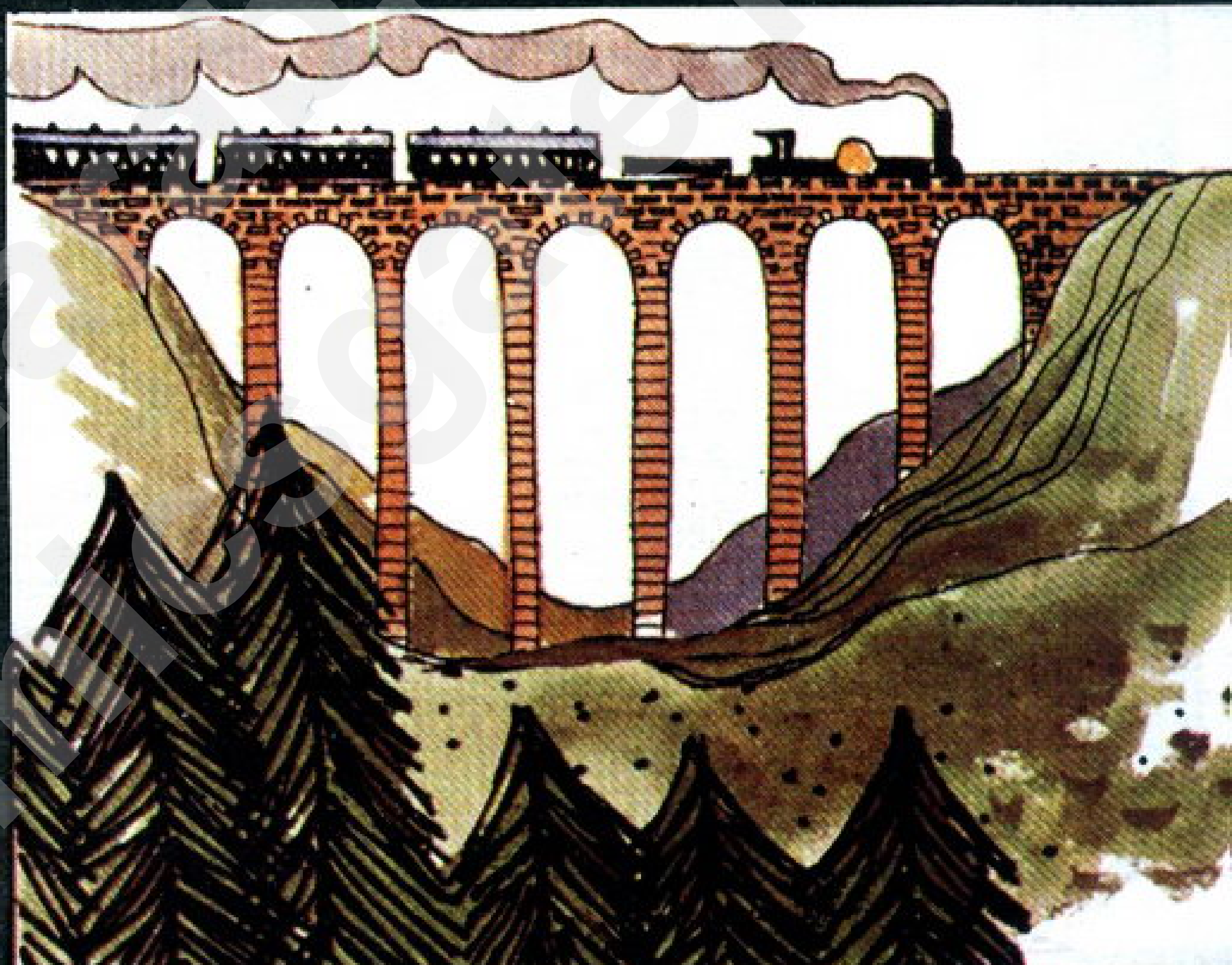


وكانت الآلة البخارية المستخدمة في القطارات قوية لدرجة مكنت القاطرة الواحدة من جر عدد كبير من العربات سواء أكانت للركاب ، أم لنقل البضائع .



نُظمت سكك وخطوط للقطارات . وبنيت محطات لينتظر فيها ويركب منها الركاب . واحتاجت القطارات للفحم والماء لجعل آلاتها البخارية تدور .

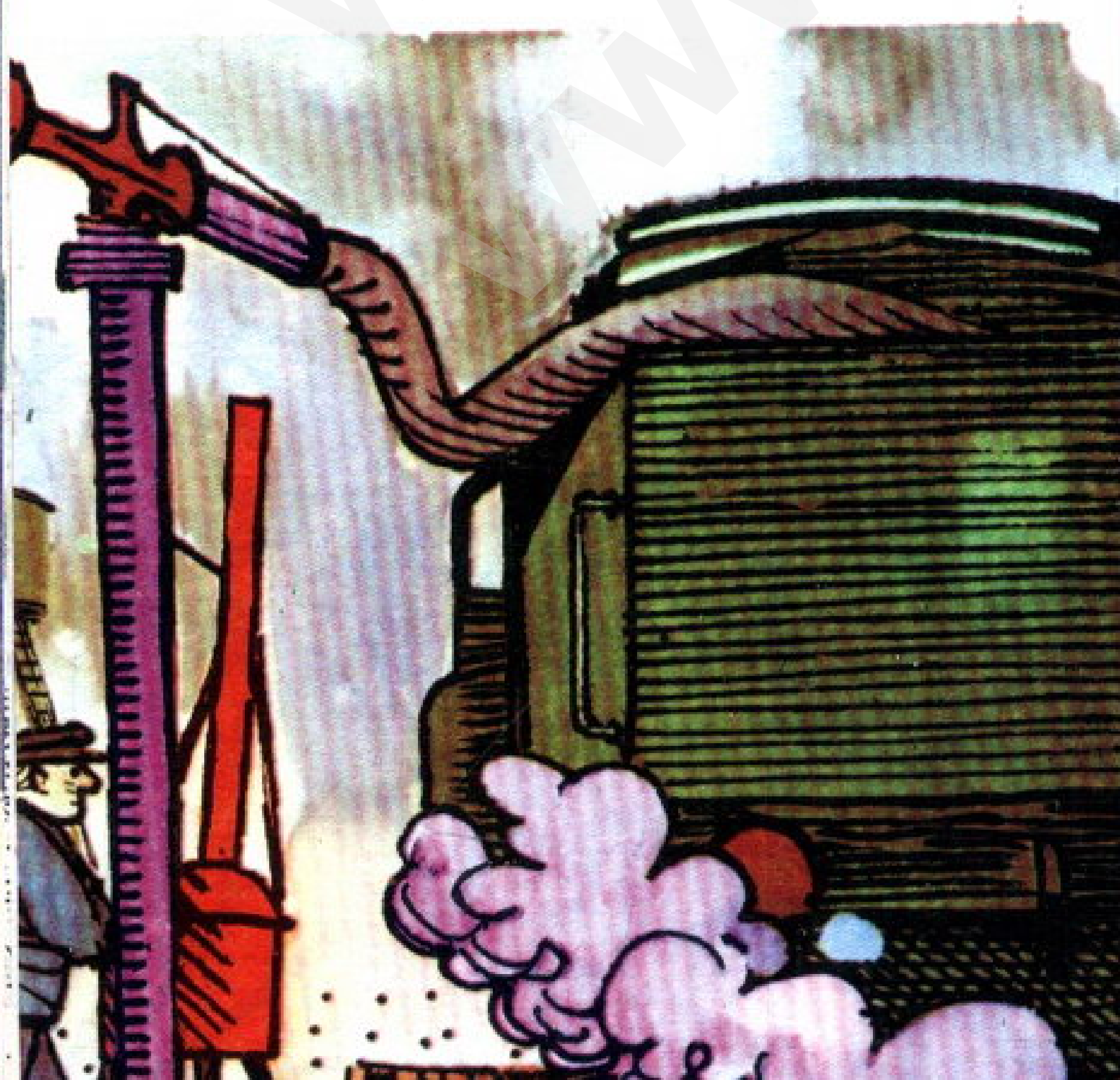


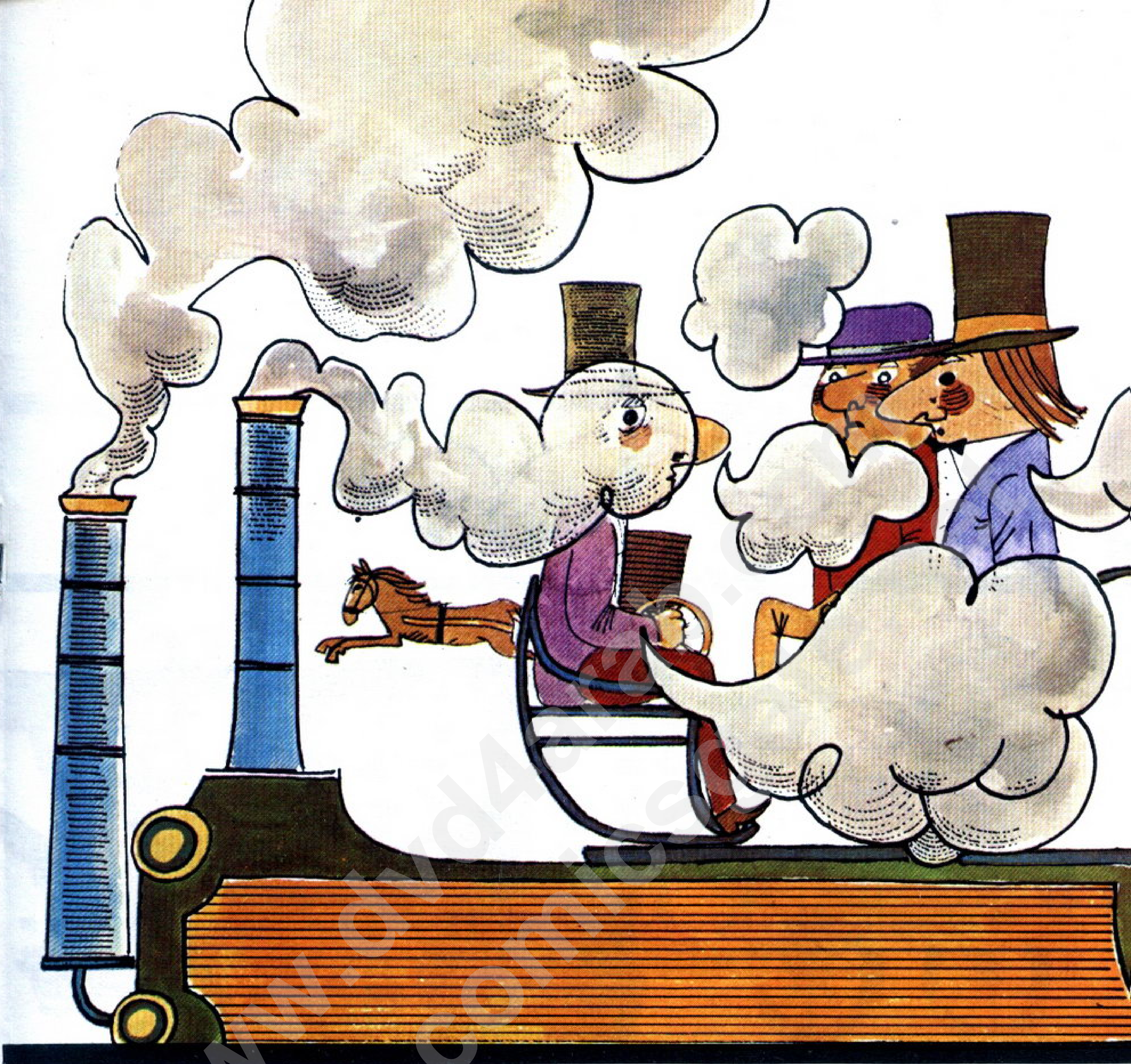


وبسرعة أصبحت القطارات تنقل الركاب والبضائع بكفاءة . وانتشرت هذه الطريقة في العالم كله .

كانت بريطانيا هي الدولة الأولى في العالم . ومصر الثانية في استخدام القطارات .

بمضي السنين تطورت القطارات وزادت قوتها وسرعتها . وأصبحت الرحلات التي كانت تستغرق أياماً تنقضي فقط في ساعات .





استخدام البترول

كان الاختراع الثاني الذي هز العالم بعد اكتشاف البخار واختراع الآلة البخارية وربما أكثر منها هو **اكتشاف البترول** ثم استخدامه كوقود للمحركات .

السيارات

وكانت المحركات البترولية نموذجية للمركبات التي تتحرك على طرقات لأنها أنظف وأخف وزناً وأصغر حجماً من الآلة البخارية . وكذلك فإن البترول نفسه أخف وزناً وأقل حجماً ، واحتراقه أكثر نظافة من الفحم .

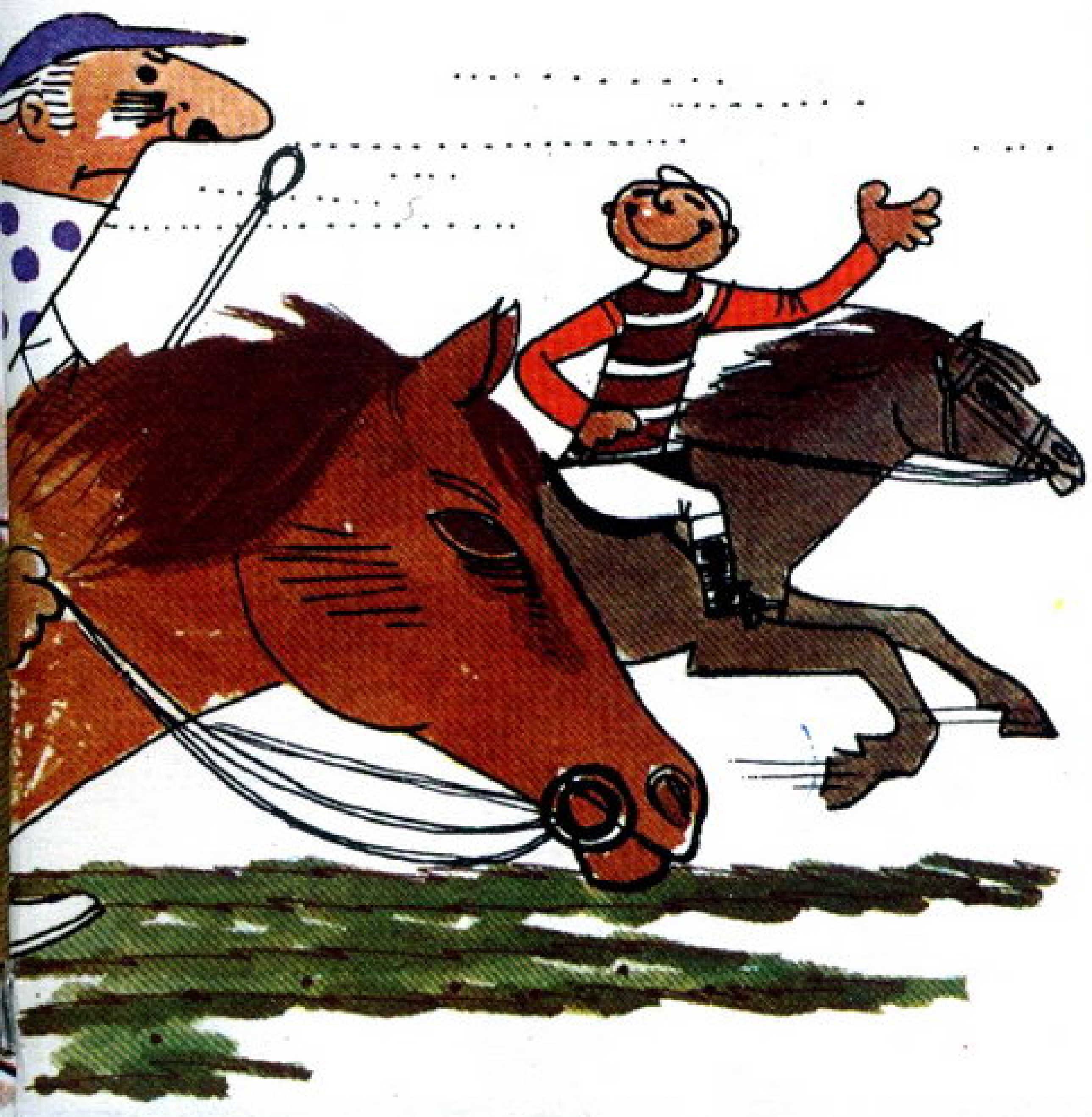
ككل اختراع جديد تخوف الناس في البداية من السيارات التي تستعمل البترول – البنزين – ولم يتخيلوا أنها ستحل ، وبكفاءة وأمان ، محل العربات التي تجرها الخيل ، أو القطارات التي تسير بقوة البخار ... ثم تعودوا عليها بالتدريج .

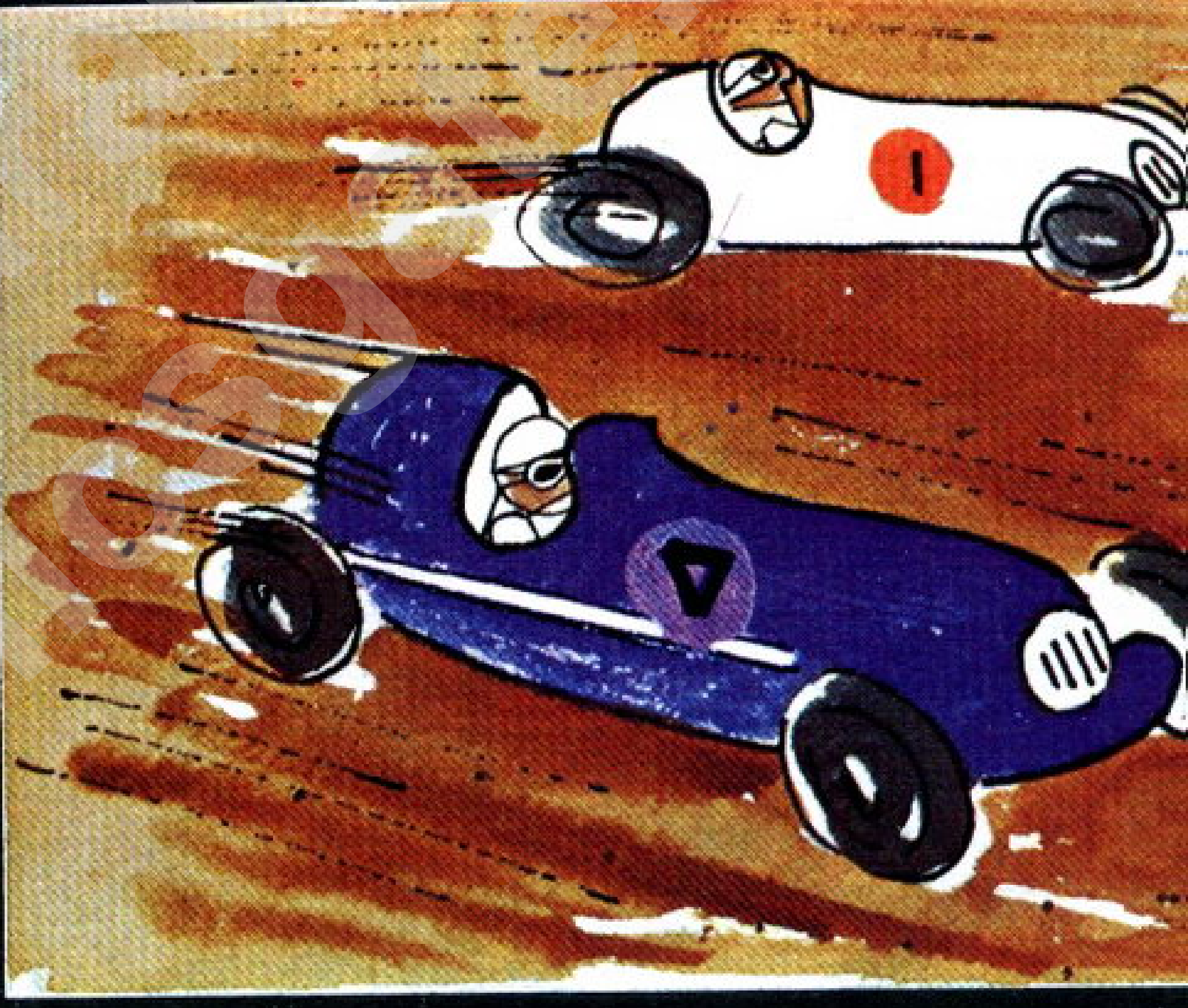


سيارات السباق

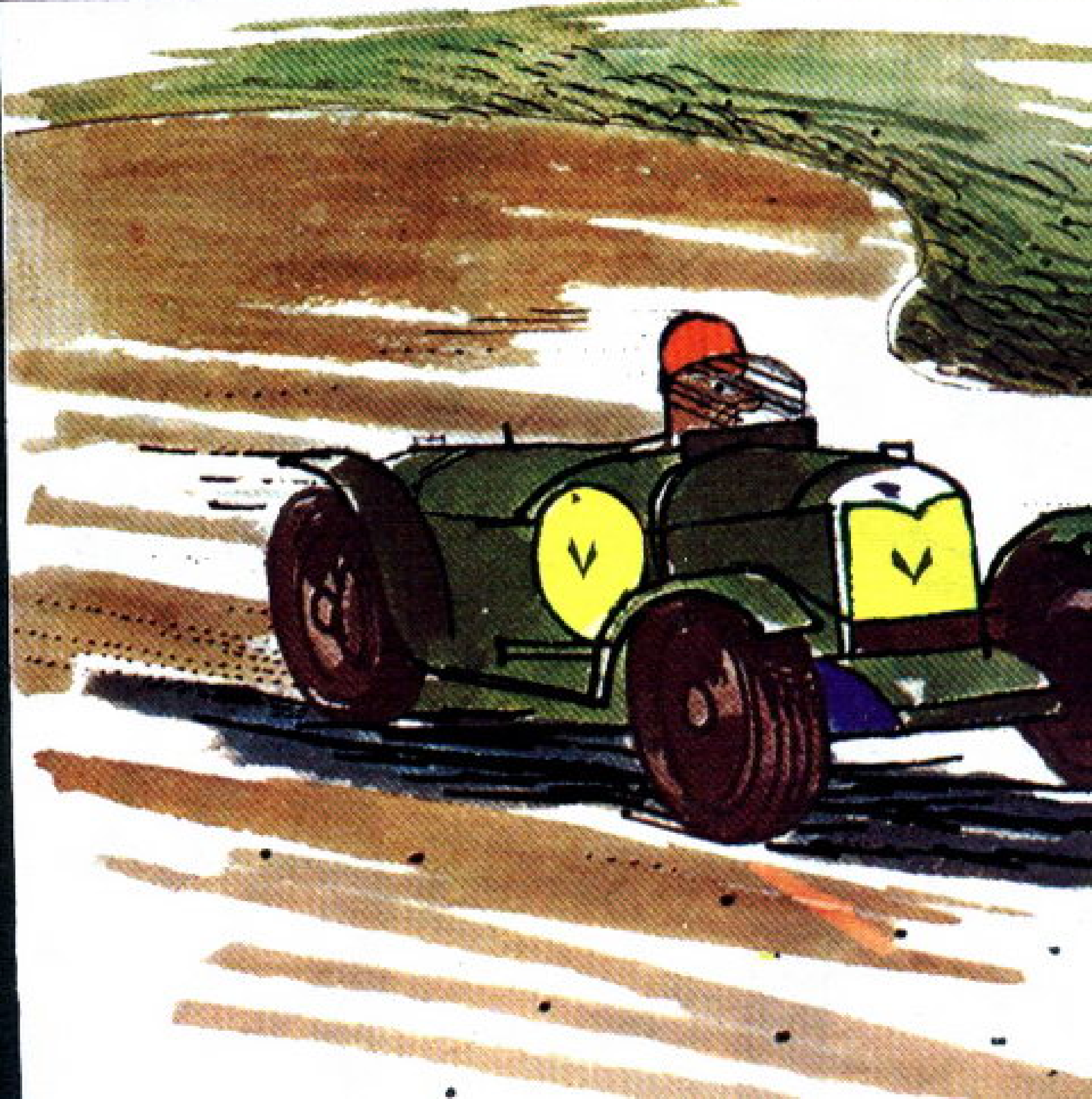
منذ فجر التاريخ أقبل الإنسان على التسابق .

في البداية على ظهور الخيل ، ثم بالعربات التي تجرها الخيول .

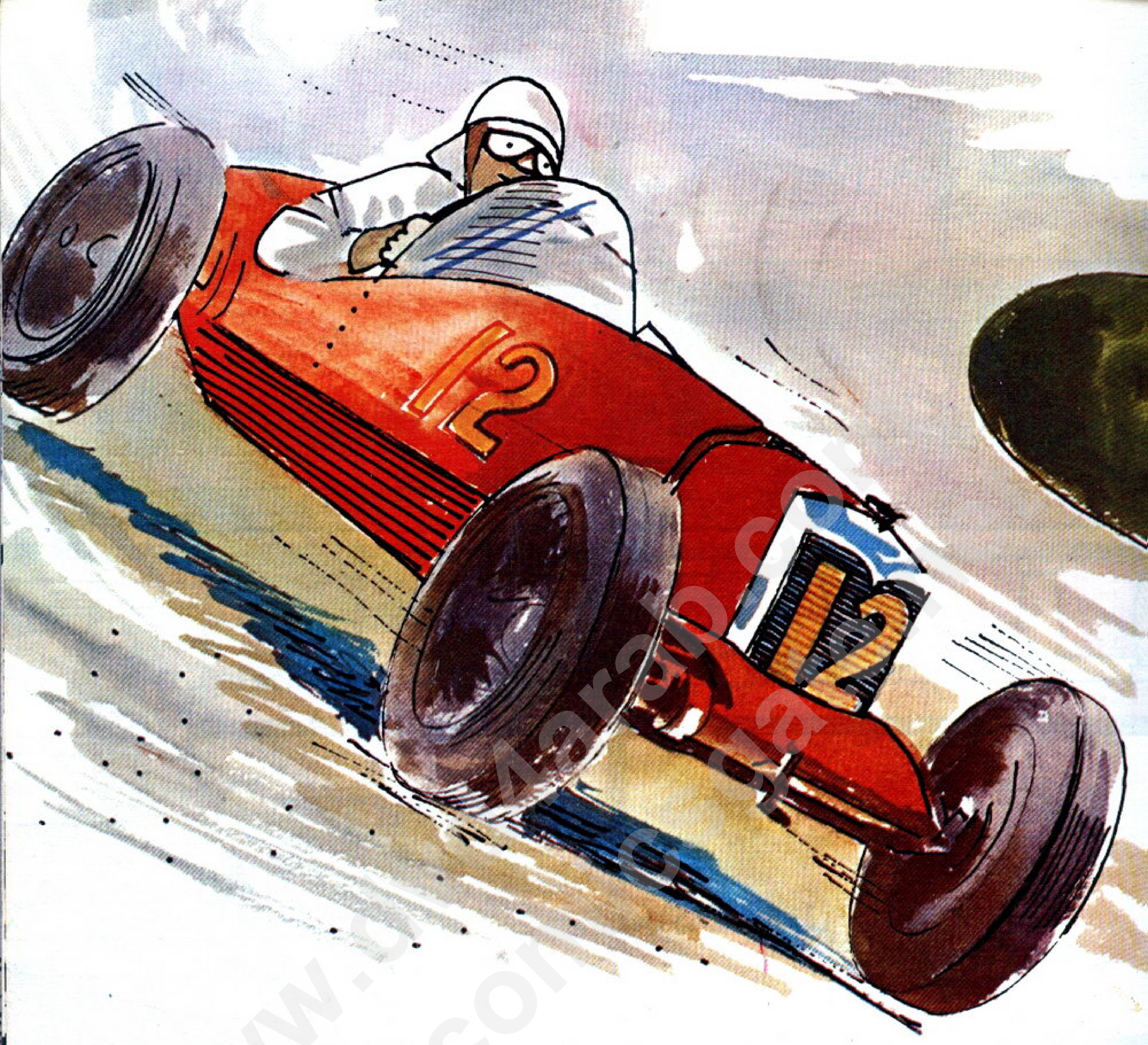




أصبح الآن باستطاعة الإنسان استخدام السيارات التي تستخدم البترول في التسابق بالإضافة إلى استخداماتها الكثيرة الأخرى

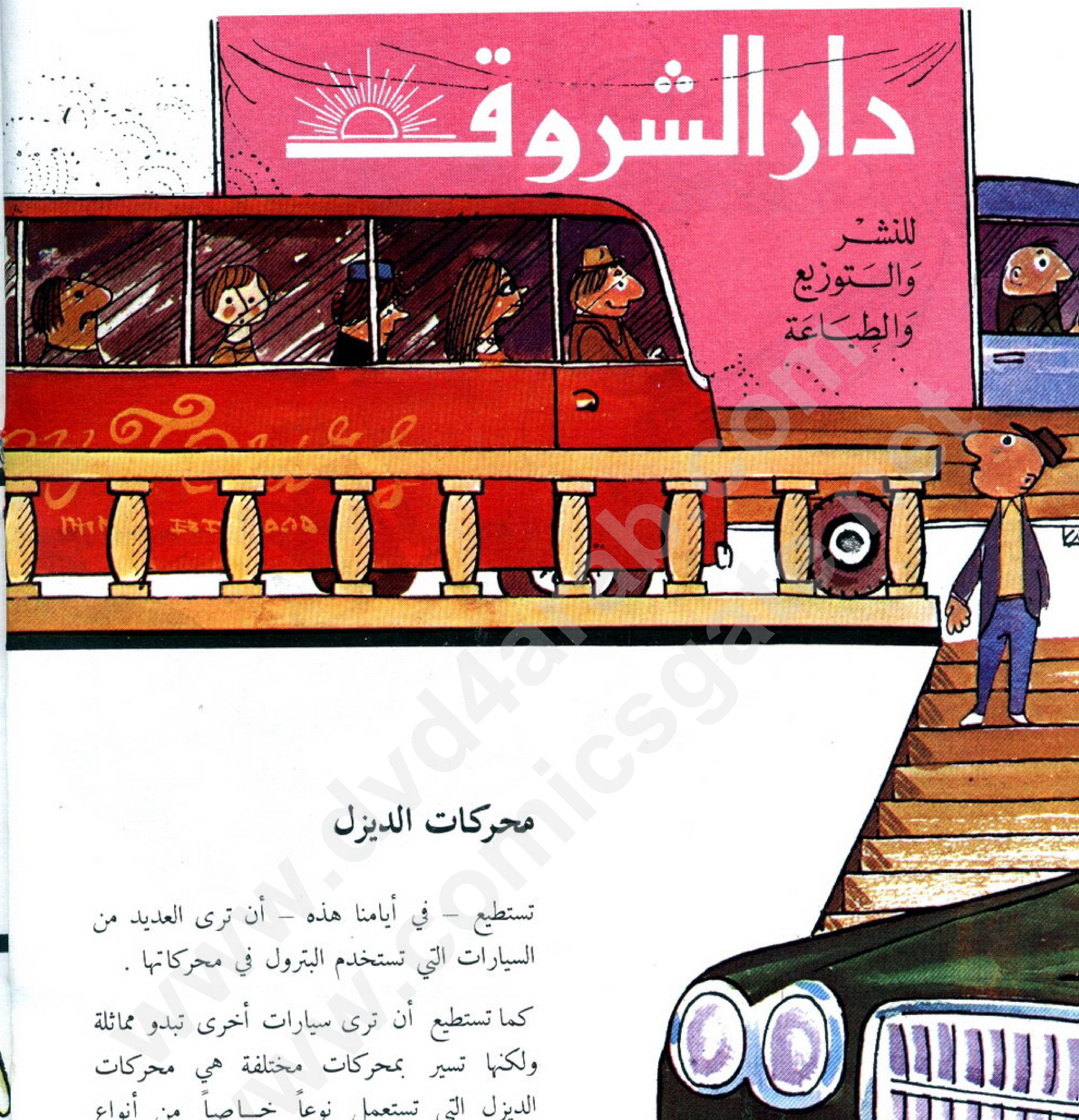


وأصبحت السيارة العصرية أداة سريعة للسباق في الطرقات المختلفة في الوديان والسهول وحتى الجبال .



وحتى تنطلق سيارات السباق بسرعة أكبر وأكبر .. أصبح من الضروري أن يصنع الإنسان لها إطارات – عجلات – أحسن ، ومكابح – فرامل – أقوى ومحركات أقدر .

ثم استخدمت هذه التحسينات في السيارات العادية أيضاً .



محركات الديزل

تستطيع – في أيامنا هذه – أن ترى العديد من السيارات التي تستخدم البترول في محركاتها .

كما تستطيع أن ترى سيارات أخرى تبدو مماثلة ولكنها تسير بمحركات مختلفة هي محركات الديزل التي تستعمل نوعاً خاصاً من أنواع البترول .

تستطيع محركات الديزل أن توفر قوة أكبر ، كما أن وقودها أرخص من البنزين .

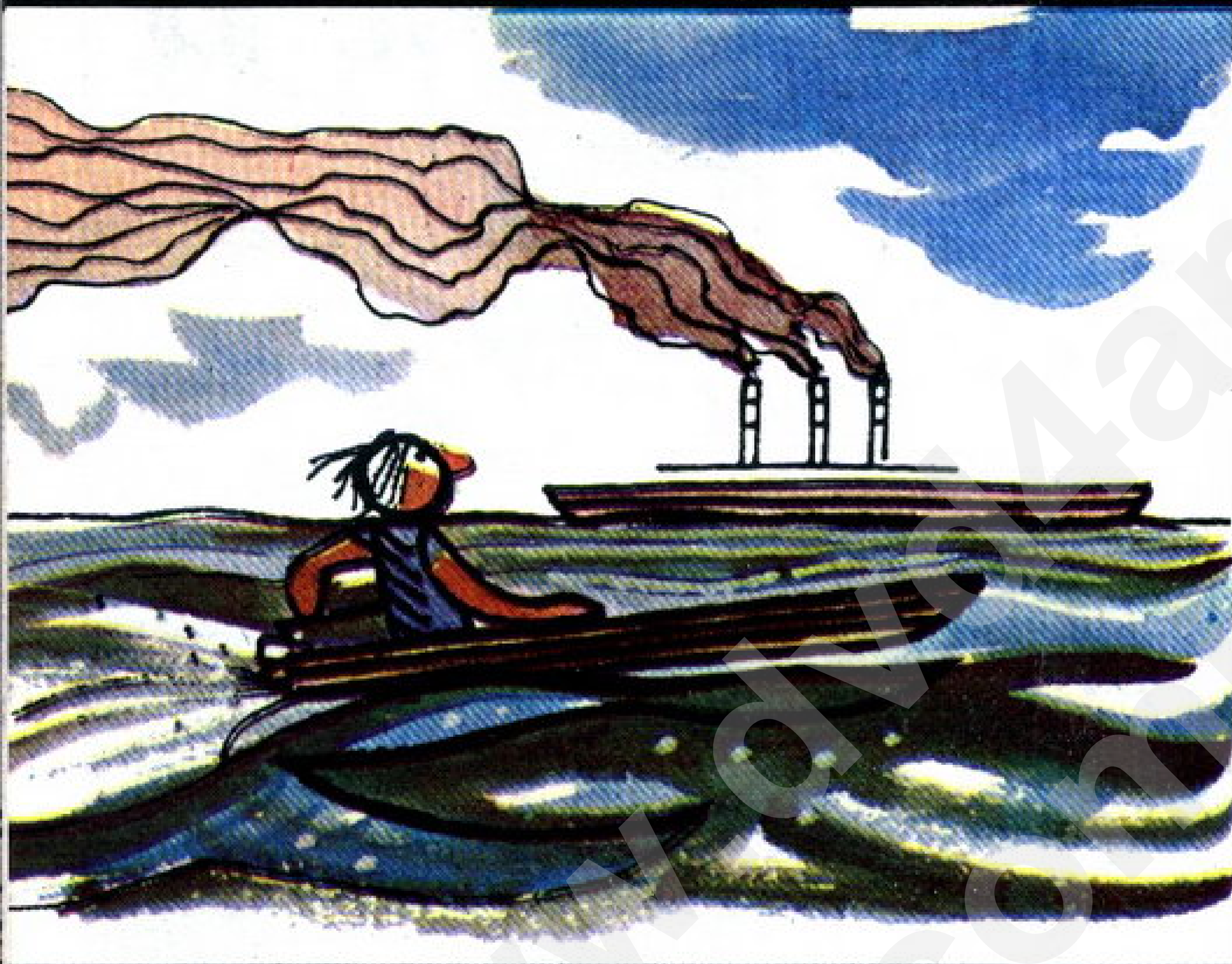
وتستعمل هذه المحركات في السيارات الضخمة وفي القطارات الحديثة وكذلك السفن .

السفر بالبر والبحر والجو

إن اختراع الآلة البخارية ثم البترولية قد مكن الإنسان من جعل المركبات المختلفة تتحرك بسرعة على الأرض .



وفي المياه استخدمت القوارب الصغيرة والسريعة هذه المحركات . ثم بعد ذلك استخدمتها أيضاً السفن الكبيرة عابرة المحيطات .





هذا في البر .. وأيضاً في البحر .. أما في الجـو فلم يكن الإنسان قد استطاع حل المشكلة بعد .

"عباس بن فرناس".. عربي فى الأندلس .. وهو أول من صنع نموذجا لهذا الكون .. فى بيته!
وكان يجلس فى وسط هذا الكون النموذجي ، ويحلم بأن يطير فى وسطه ... ولكن كيف ..؟!



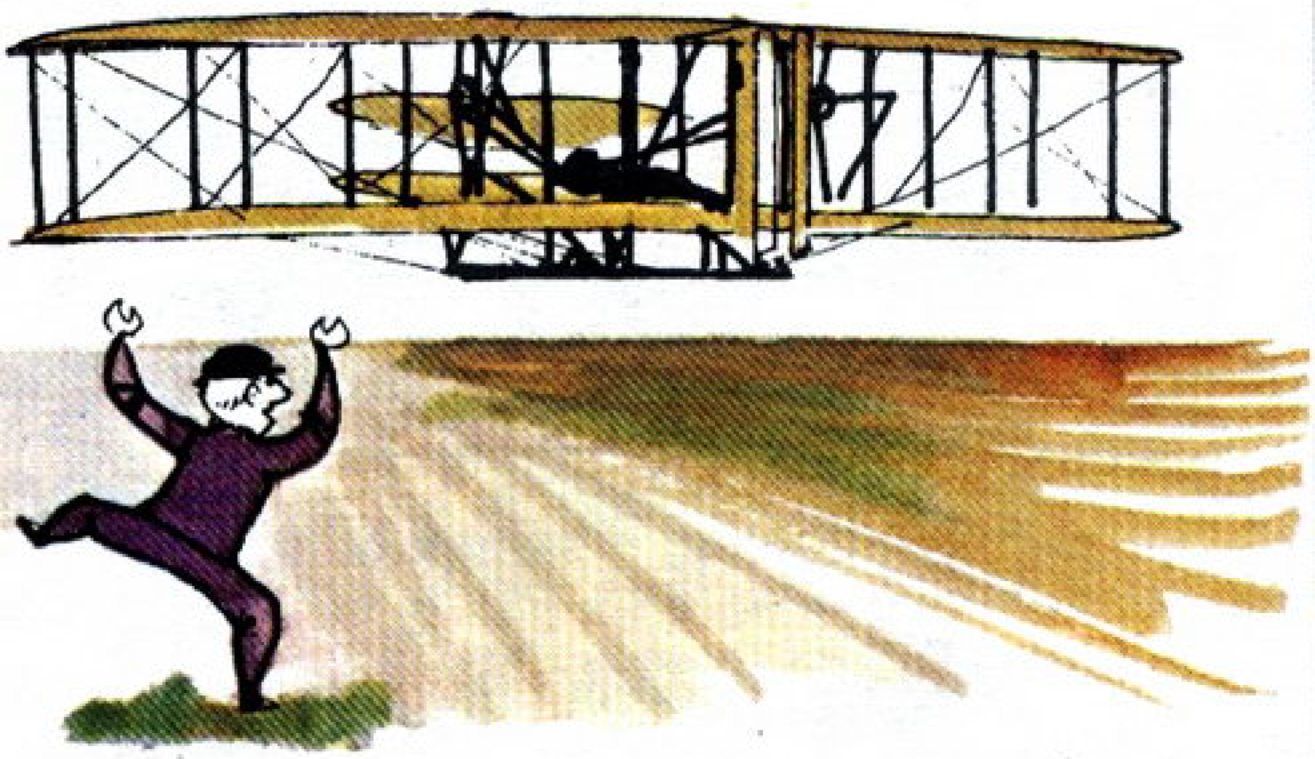
لقد رغب الإنسان دائماً في الطيران وكان العربي عباس بن فرناس من أوائل الذين حاولوا . فركب لنفسه أجنحة وقفز من فوق جبل في الأندلس وللأسف فإن محاولته فشلت وسقط على الأرض بدلاً من أن يطير في الجو .

لكن الإنسان لم ييأس .. حتى اخترع المحرك الذي يعمل بالبترول ومنه توصل لبناء الطائرة .

الطائرات

لم تطر أول طائرة بعيداً .

أول طيران حققه الأخوان رايت عام ١٩٠٣م .



طائرة من الطائرات الأولى سميت بالكانجرو



وبالتدريج حسّن الإنسان في الطائرات حتى استطاع أن يجعلها تطير سريعاً ... وأيضاً بعيداً .

نعم أسرع من السفينة ومن السيارة ومن القطار .. وأبعد من السيارة ومن القطار ..

وأصبحت الطائرات تنقل الركاب ، والرسائل ، والبضائع بين الدول بسرعة كبيرة ..

وتحمل أيضاً – للأسف – القنابل والصواريخ وقت الحروب .





الحروب الجوية

كانت الحروب عادة تنشب بين الجنود على الأرض . ثم بين السفن في البحار . وبعد اختراع الطائرات أصبحت تنشب أيضاً بينها في الجو .. وأصبح الخطر في كل مكان .. الأرض .. والبحر .. والجو .

وفي الحروب طور الإنسان الطائرات وجعلها أسرع ، وتطير لمسافات أبعد ، وقادرة على حمل أوزان أثقل .

وكالعادة ، عندما حل السلام طبقت هذه التطويرات على الطائرات المدنية أيضاً .

المحركات النفاثة

تمكن الإنسان خلال الحرب العالمية الثانية من زيادة سرعة الطائرات باستخدام المحركات النفاثة .

يعمل المحرك النفاث بتسخين الهواء بواسطة حرارة الوقود المحترق حتى يتمدد ويندفع إلى الخارج .





تعمل قوة اندفاع الهواء الساخن إلى الخارج لدفع الطائرة بسرعة في الاتجاه المضاد . تماماً كما لو نفخت بالوناً ثم تركت فتحته فجأة فيندفع البالون في الاتجاه المضاد لاندفاع الهواء الخارج من البالون .

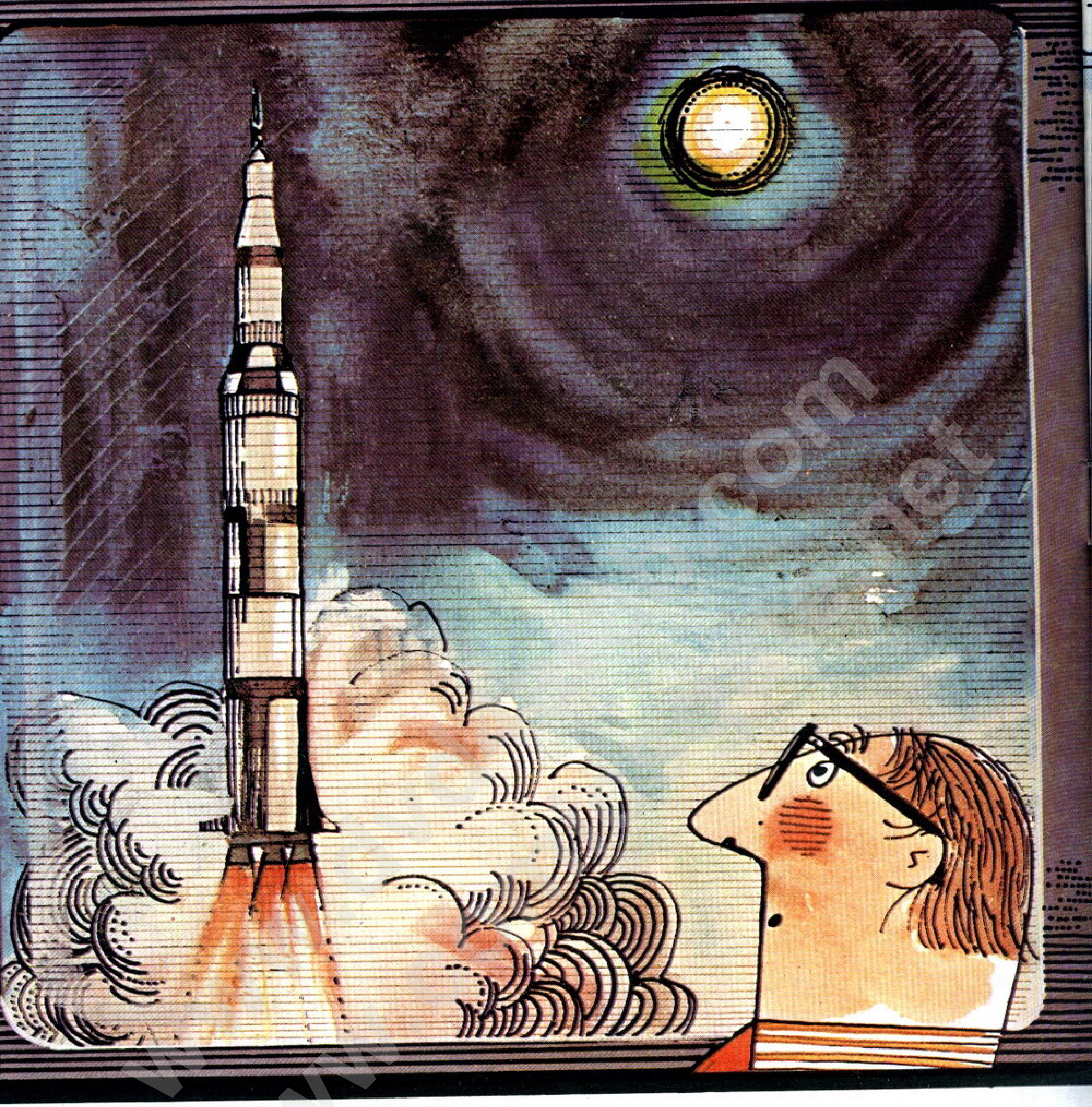
كان الاختراع الثاني الذي ساهم في زيادة السرعة هو **الصاروخ** . وقد استخدم في البداية لنقل القنابل أسرع وأبعد مما تستطيعه أي طائرة أو مدفع .

إن فكرة الصاروخ كفكرة النفاثة فإنه يكتسب قوة اندفاعه من قوة خروج الغازات . ولكنه يحمل مع وقوده الأوكسجين اللازم للاحتراق مما يمكنه من الطيران بعيداً حتى في الفضاء حيث لا هواء ولا أوكسجين .





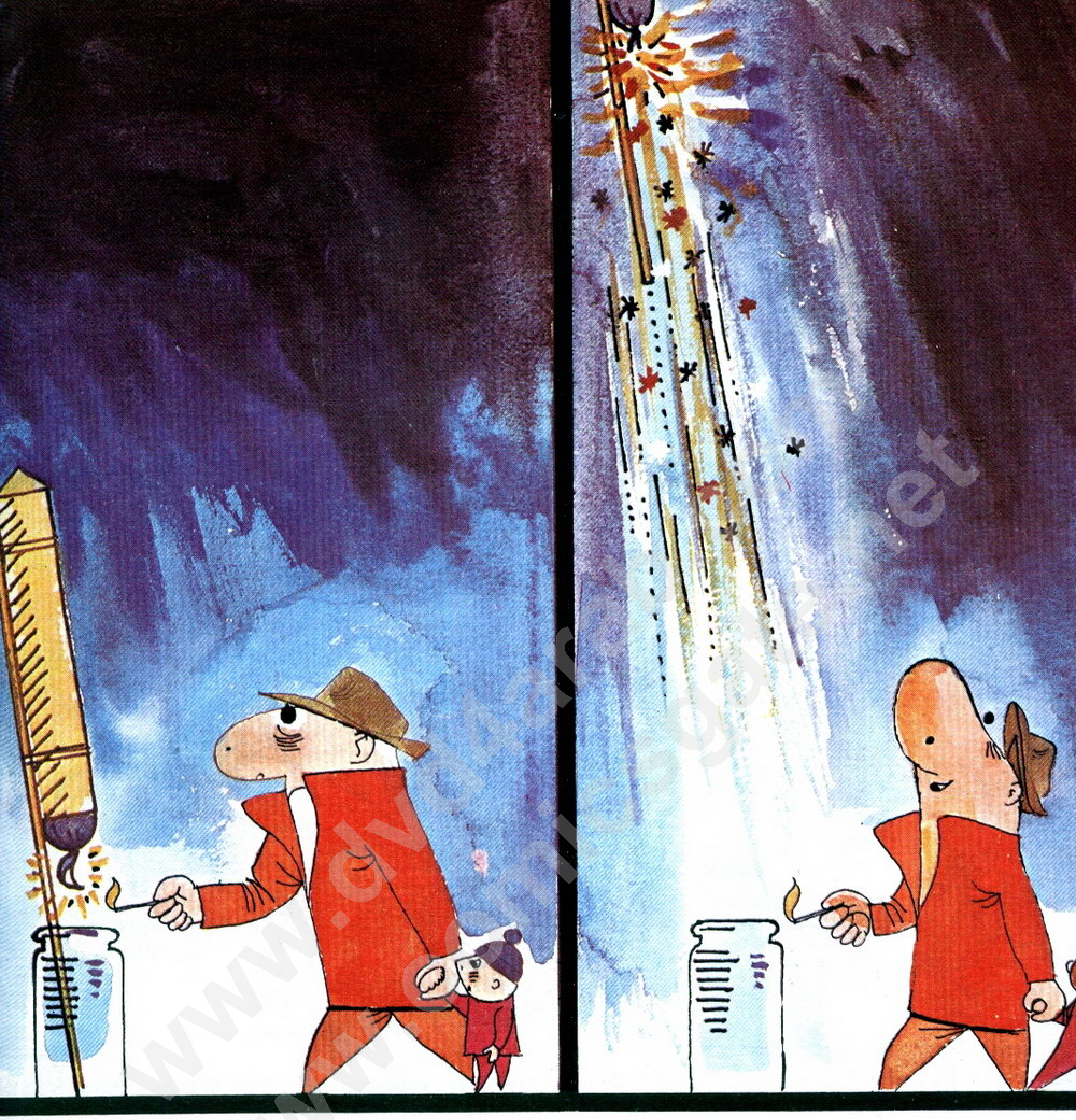
تستعمل المحركات النفاثة في كل الطائرات الحديثة ، وهي تجعل السفر بالطائرة أكثر نعومة وسلاسة وأسرع . ولقد تسبب استخدام هذه المحركات في تطوير الطيران كوسيلة مريحة وسريعة للانتقال ، فزادت وتنوعت الطائرات وشركات الطيران واستخدمها الإنسان أكثر وأكثر في رحلاته .



الصواريخ

وبواسطة الصواريخ استطاع الإنسان أن يسافر بعيداً ... بعيداً عن البر ، والبحر ، والجو .. نعم .. بعيداً إلى القمر .. ومن يدري فربما نصل قريباً إلى ما هو أبعد من القمر .

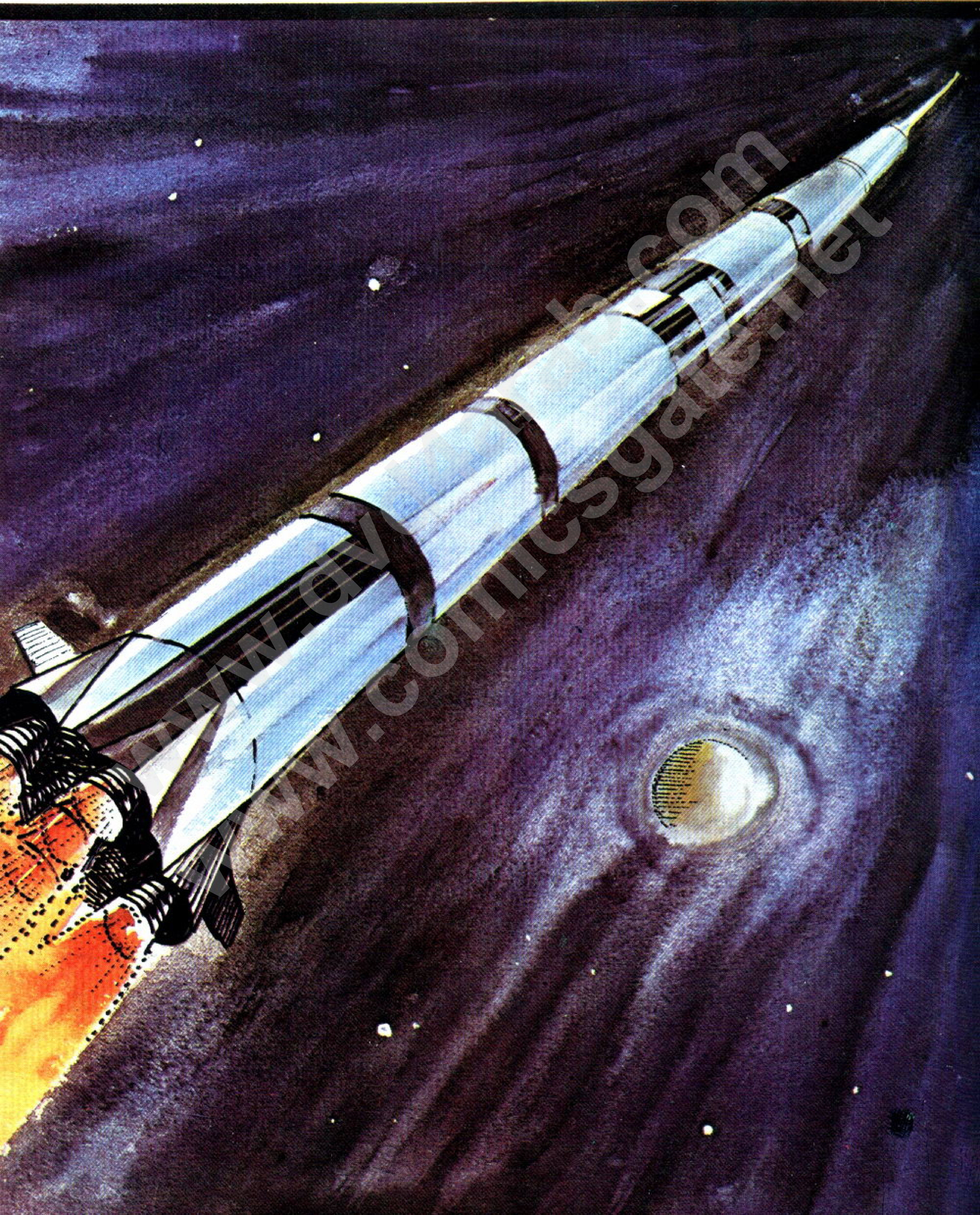
إن رحلات الصواريخ ورواد الفضاء حالياً لا زالت محدودة وبغرض الاستكشافات والأبحاث العلمية التي ستمكننا في المستقبل من معرفة أكثر والوصول إلى أبعد بإذن الله .



إن إرسال صاروخ إلى القمر يشابه إرسال صاروخ زينة في ليلة من ليالي الاحتفالات . فباحتراق الوقود ينطلق الصاروخ إلى أعلى بسرعة هائلة .

في البداية كانت هذه الطريقة أخطر من أن يستعملها الإنسان في الانتقال . فكانت ترسل أجهزة قياس واستكشاف بواسطة الصواريخ لدراسته وتسجيل الظواهر الطبيعية خارج المجال الجوي حيث لا يستطيع أحد الوصول .

لا يمتلك صاروخ واحد القوة الكافية ليسافر بعيداً في الفضاء .
لذا صنع الإنسان صواريخ الفضاء من عدة أجزاء – مراحل –
لكل مرحلة وقودها ووظيفتها الخاصة .



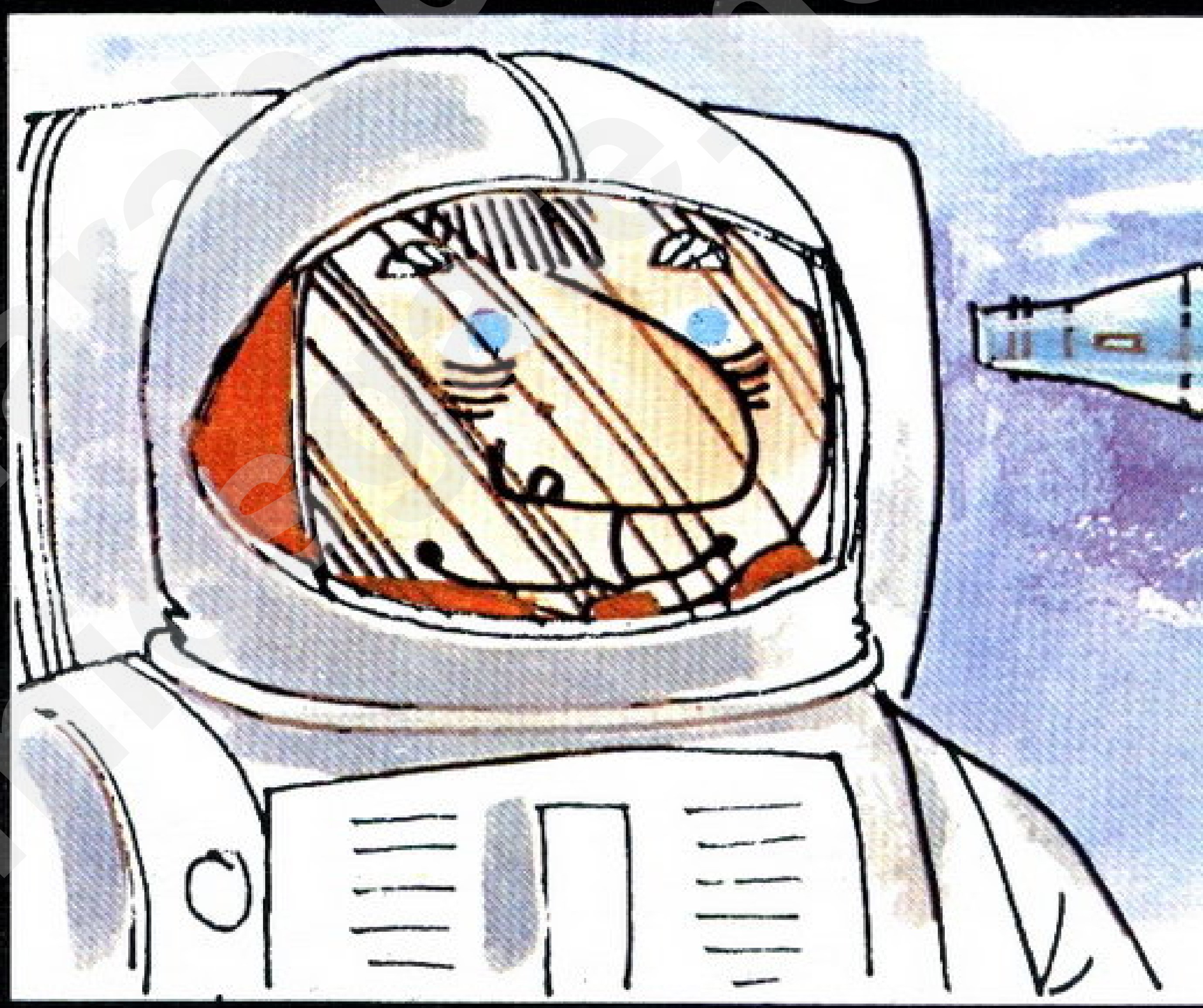


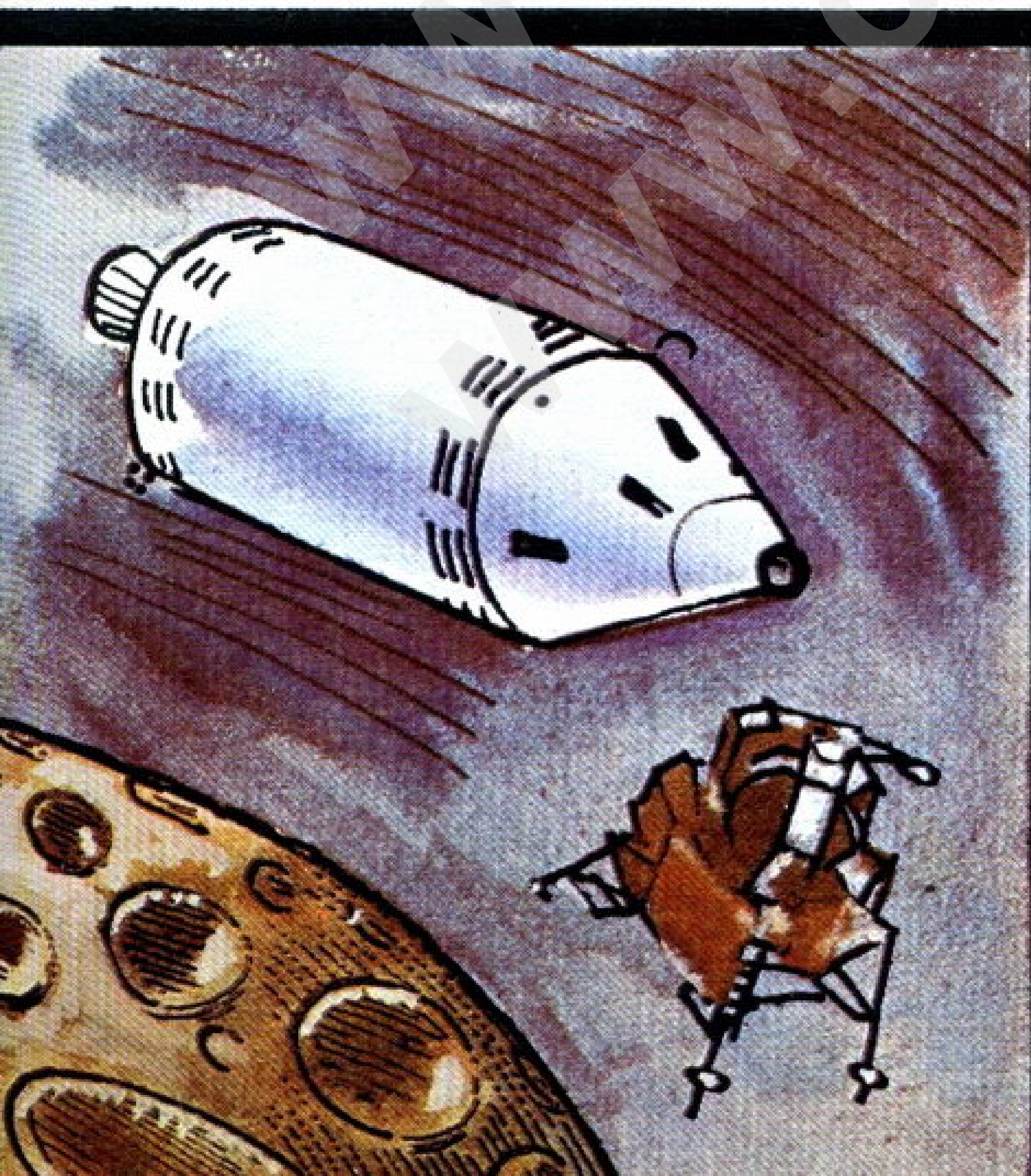
الكلبة الروسية «لايكا»

السفر في الفضاء

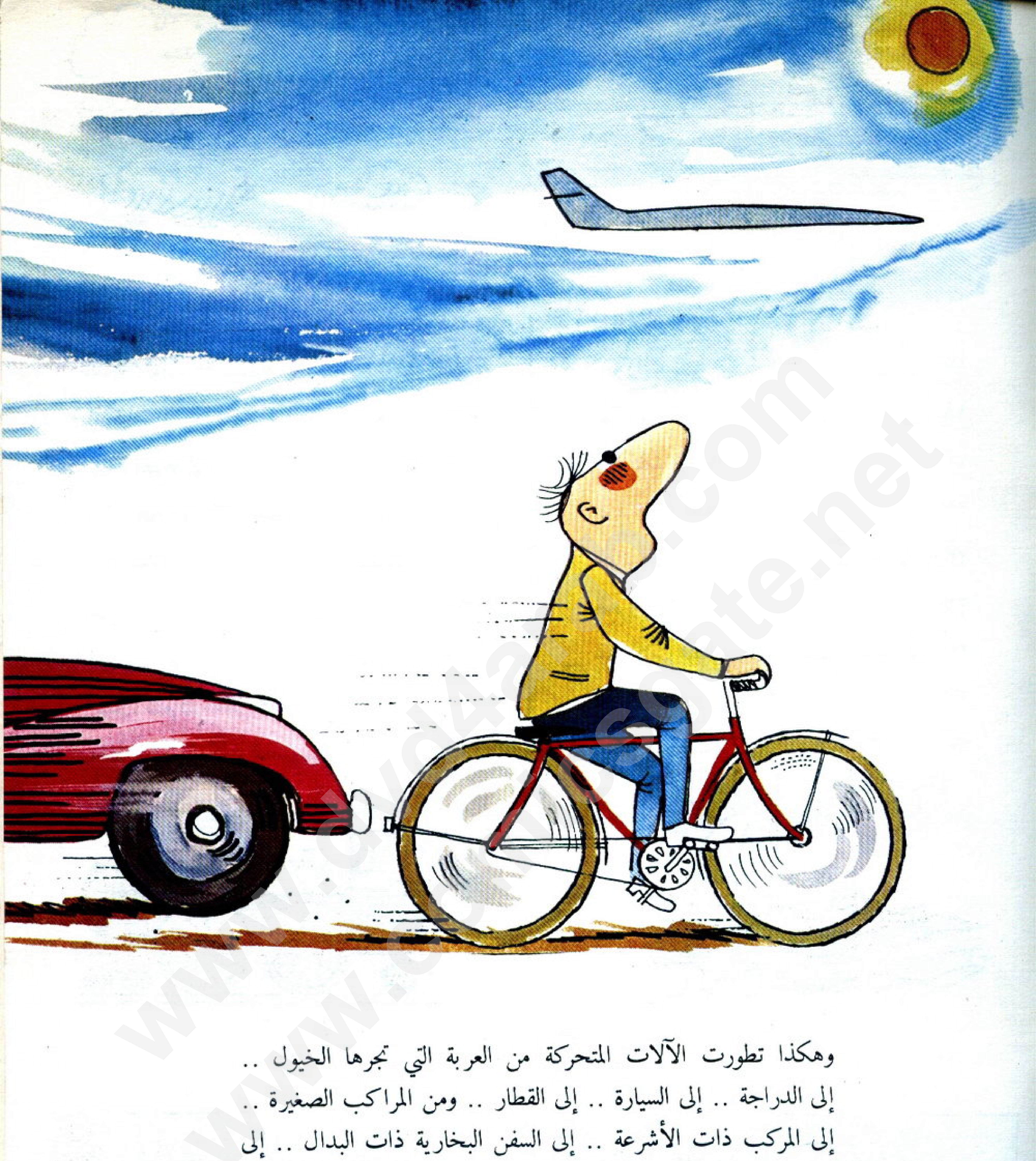
كانت الكلبة الروسية «لايكا» هي أول كائن حي ينتقل بصاروخ إلى الفضاء .

بعد إجراء اختبارات سفر الكائنات الحية إلى الفضاء على الحيوانات ، كان رائد الفضاء الروسي يوري جاجارين هو أول إنسان يسافر في الفضاء وكان ذلك في عام ١٩٦١ م .





وفي عام ١٩٦٩م حقق رائدا الفضاء الأمريكيان نيل أرمسترونج وأدوين ألدرين أحد أحلام الإنسانية وهبطا لأول مرة على سطح القمر . ليبدأ بذلك عصر جديد من الاكتشافات المذهلة .



وهكذا تطورت الآلات المتحركة من العربة التي تجرها الخيول .. إلى الدراجة .. إلى السيارة .. إلى القطار .. ومن المراكب الصغيرة .. إلى المركب ذات الأشرعة .. إلى السفن البخارية ذات البدال .. إلى السفن البخارية عابرة البحار والمحيطات ..

ومن حلم عباس بن فرناس .. إلى الطائرة .. إلى الصاروخ عابر القارات .. فالصاروخ الذي حمل الإنسان إلى القمر ..

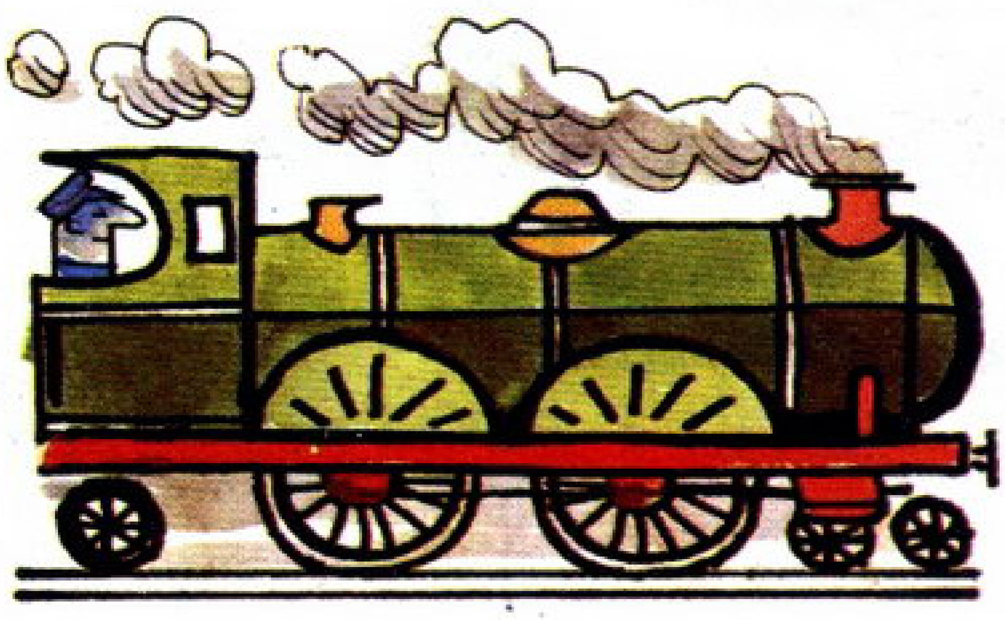
وكل يوم يكتشف الإنسان المزيد .. وبفضل جهده وابتكاراته يصل دائماً إلى الجديد .





المحتويات

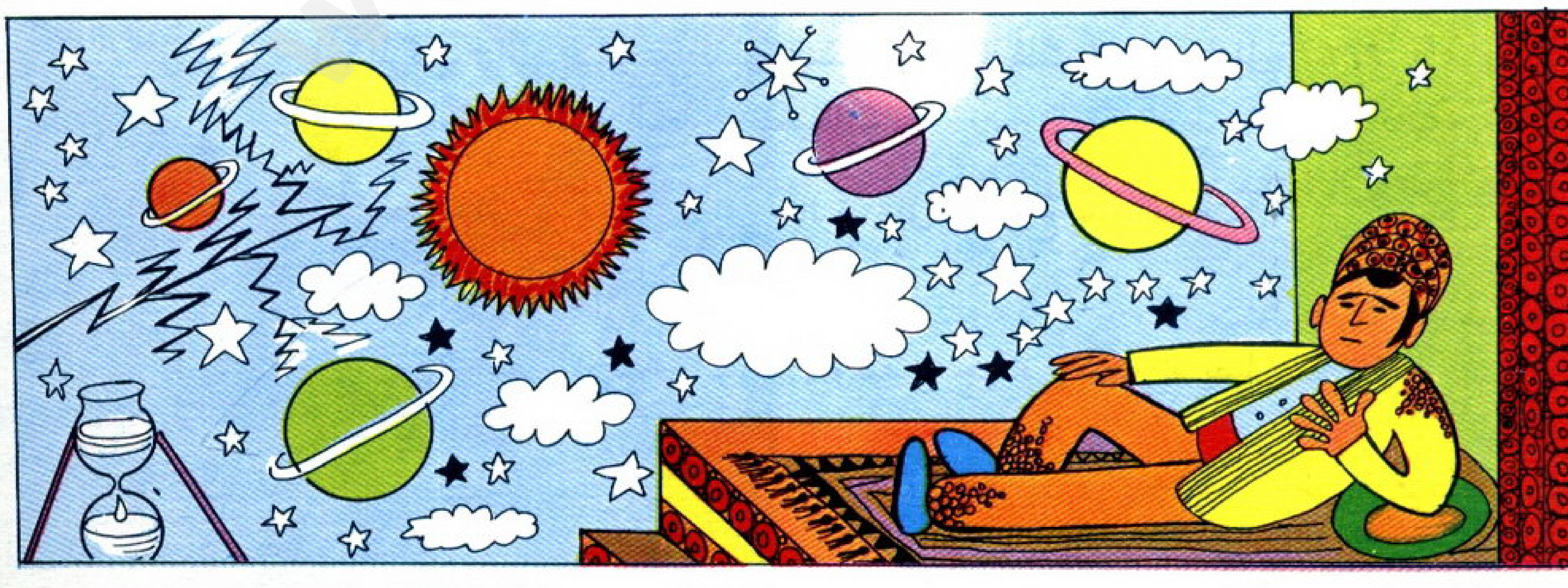




مطابع الشروق

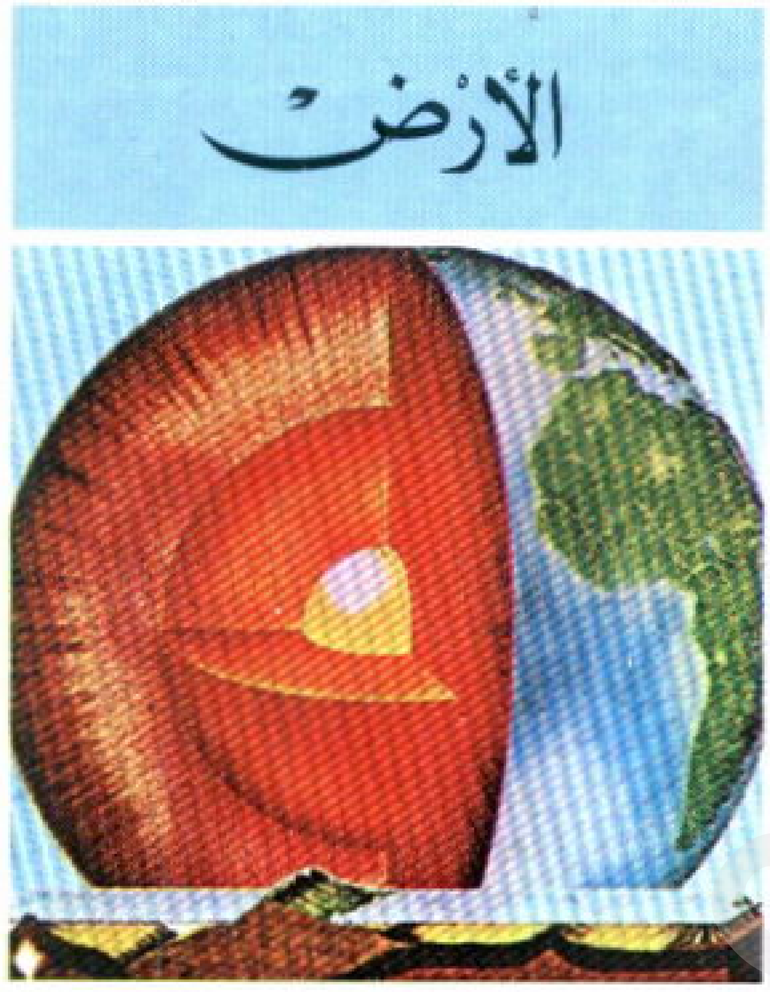
القاهرة: ١٦ شارع جواد حسني - هاتف : ٣٩٣٤٥٧٨ - ٣٩٣٤٨١٤

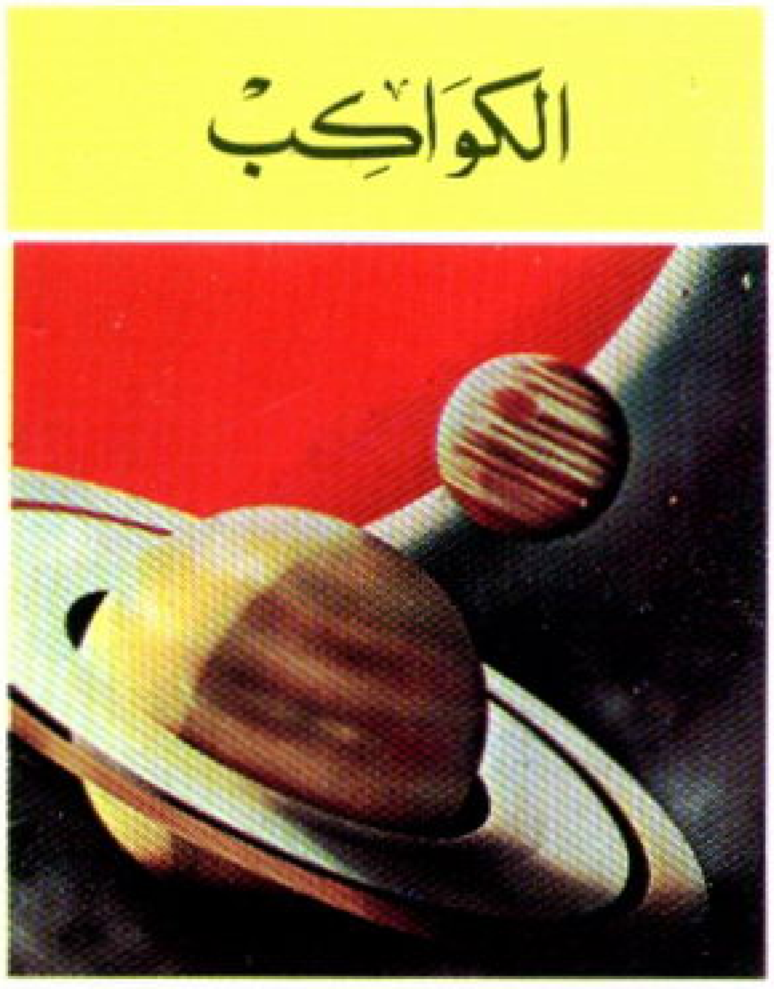
بيروت: ص ب : ٨٠٦٤ - هاتف : ٣١٥٨٥٩ - ٨١٧٧٦٥ - ٨١٧٢١٣

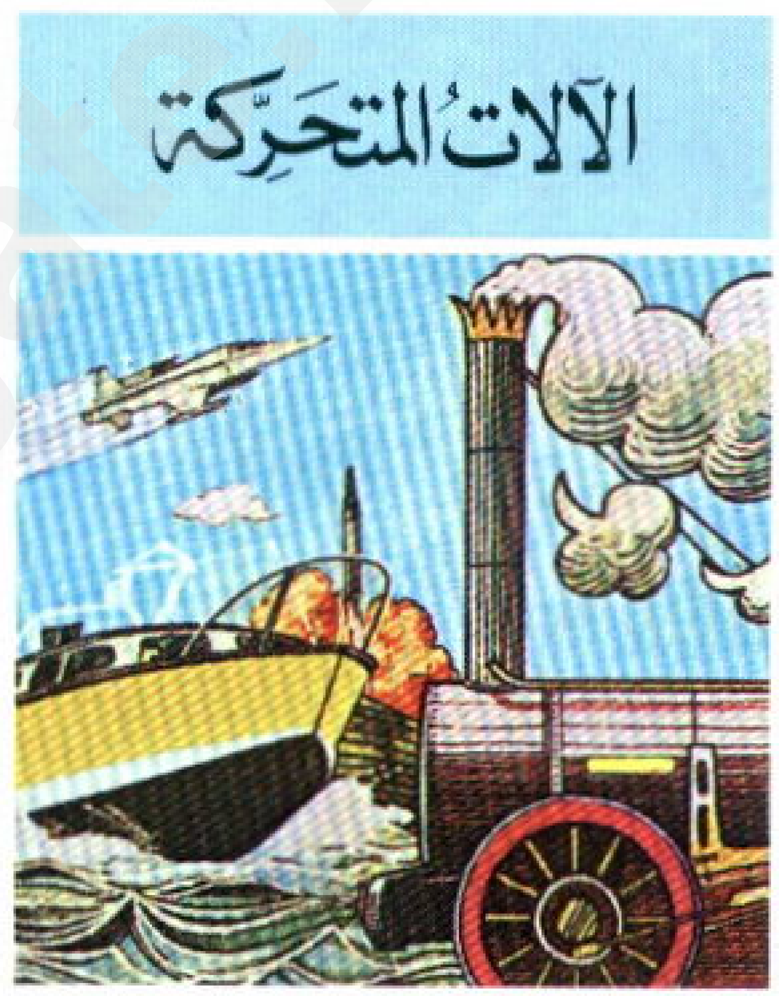


صدر من هذه السلسلة

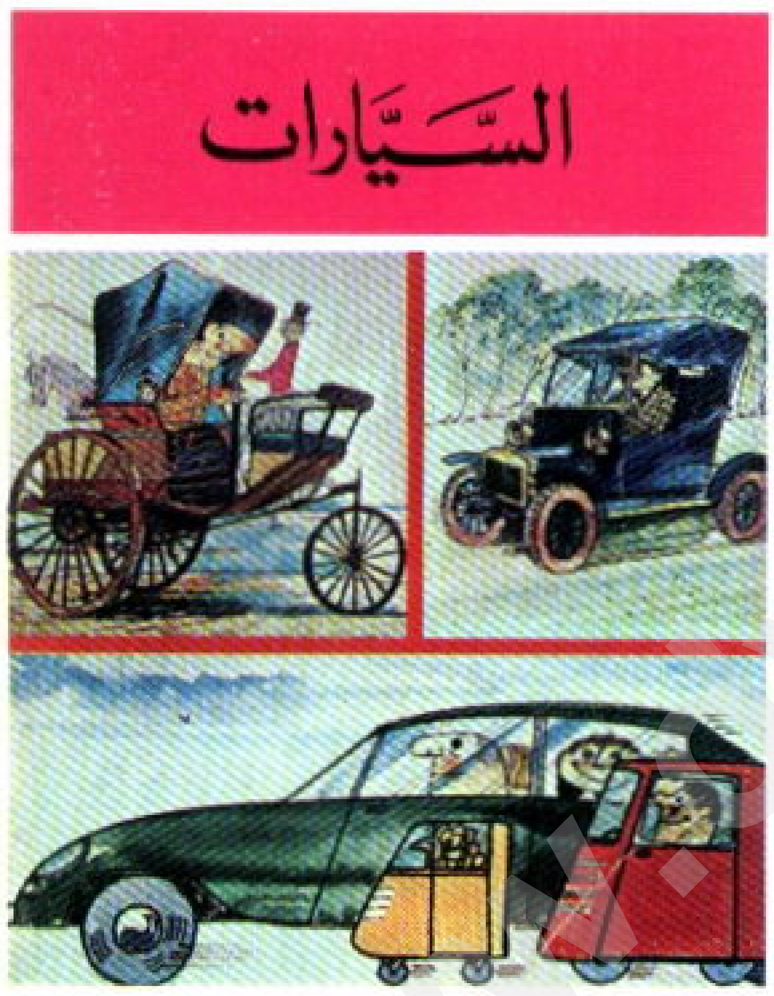




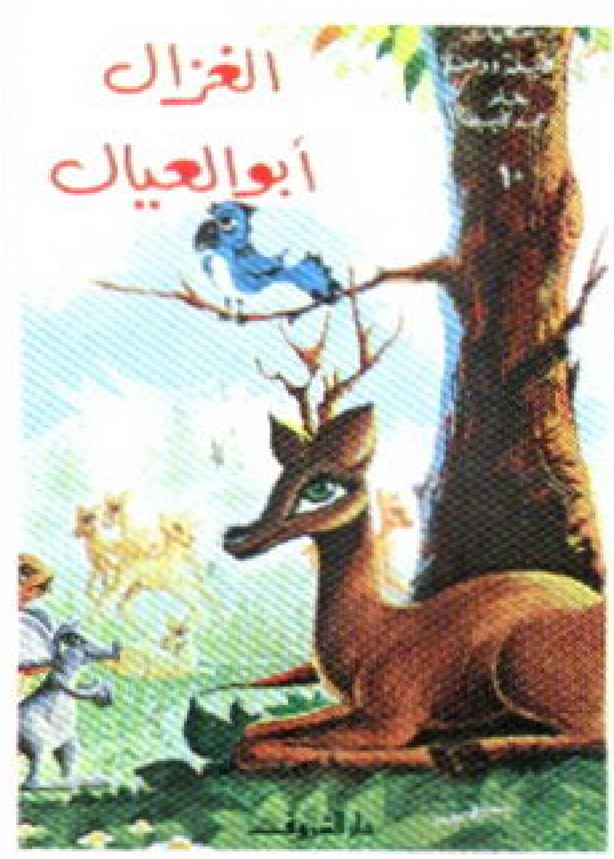








ومن سلاسل الشروق للناشئة



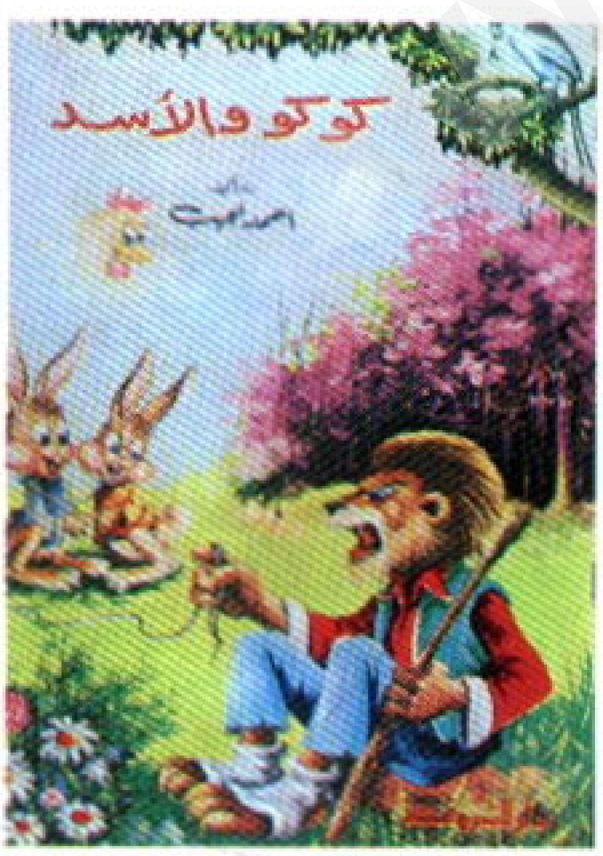
حكايات كليلة ودمنة



حكايات الشروق



حكايات واختراعات الشروق



حكايات العصفور الأزرق

دار الشروق